CANADA
MINISTÈRE DES MINES
HON. LOUIS CODERRE, MINISTRE; R. W. BROCK, SOUS-MINISTRE:
DIVISION DES MINES
EUGENE HAANEL, PH.D., DIRECTEUR.

BULLETIN No. 8

RECHERCHES
SUR LES
TOURBIÈRES
ET
L'INDUSTRIE DE LA TOURBE AU CANADA

1910-11

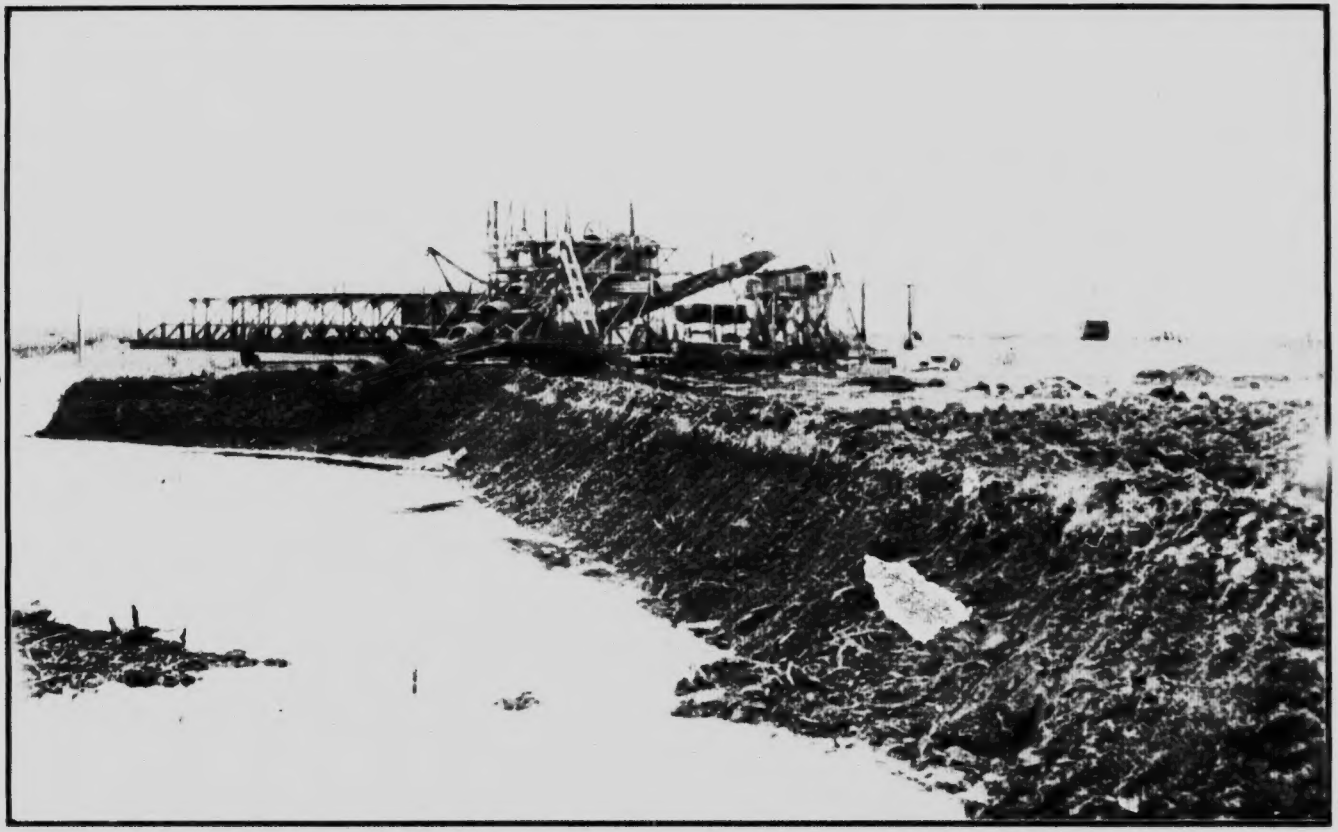
PAR

A. Anrep.

UNIVERSITÉ DE MONTREAL
INSTITUT BOTANIQUE

OTTAWA
IMPRIMERIE DU GOUVERNEMENT
1914

No. 180



18784 Panorama de la tourbière Alfred et atelier de tourbe, montrant une machine excaveuse "Anrep" en opération, 1912.

CANADA
MINISTÈRE DES MINES
HON. ROBERT ROGERS, MINISTRE; A. P. LOW, SOUS-MINISTRE;
DIVISION DES MINES
EUGENE HAANEL, PH.D., DIRECTEUR.

BULLETIN No. 8

RECHERCHES
SUR LES
TOURBIÈRES
ET
L'INDUSTRIE DE LA TOURBE AU CANADA

1910-11

PAR

A. Anrep.

OTTAWA
IMPRIMERIE DU GOUVERNEMENT
1914

No. 180

LETTRE D'ENVOI.

Au Dr. EUGÈNE HAANEL,
Directeur de la division des Mines,
Ministère des Mines,
Ottawa.

Monsieur,—J'ai l'honneur de vous soumettre un rapport sur les tourbières et l'industrie de la tourbe au Canada; certaines tourbières de l'Ontario et du Manitoba y sont étudiées spécialement; en même temps on parle des études préliminaires faites sur plusieurs autres tourbières de la dernière province.

La première partie traite des opérations relatives à la fabrication à la tourbière et à l'atelier d'Alfred, comté de Prescott, Ontario, de la tourbe combustible pendant la saison d'été de 1910: elle renferme des descriptions illustrées d'autres procédés de fabrication. Dans la seconde on donne un compte détaillé de l'étendue, de la profondeur et de la qualité de la tourbe provenant de la tourbière de Holland près de Bradford (Ontario), telle qu'elle a été étudiée durant l'automne 1910; de plus vous y trouverez des particularités détaillées sur 11 tourbières étudiées et une description générale de 9 marais examinés préliminairement dans le Manitoba.

Pour contribuer à une connaissance plus grande de la technologie de la fabrication de la tourbe combustible, j'ai ajouté quelques traductions d'un certain nombre de documents officiels de valeur, traitant des procédés récents européens: rapports décrivant plus particulièrement la fabrication de la poudre de tourbe en Suède.

J'ai l'honneur d'être, Monsieur,

Votre obéissant serviteur,

(Signé) **A. Anrep**

16 janvier, 1912.

TABLE DES MATIÈRES.

PAGE

Lettre d'envoi v

1ère PARTIE—
Fabrication de la tourbe à la tourbière du gouvernement à Alfred, Ontario, 1910 1
Botanique de la tourbière Alfred: illustrations 3
Tableau I: Tourbière d'Ontario, analyses comparatives de tourbe 4
Notes sur les appareils spéciaux pour la fabrication de la tourbe combustible 5
Excavateur Lincoln à Farnham, Qué 6
Machine du Dr. Wielandt combinée pour creuser et étendre 6
Procédé de carbonisation humide Ekenberg 7
Système de creusage Anrep: description du 8
"Doering Consortium" Moscou: extraction mécanique de l'humidité de la tourbe 8
De l'impossibilité de sécher la tourbe à l'aide de l'air chaud 9
Tableau II: Combustible consommé pour évaporer des quantités différentes d'eau 9
Notes sur le sphaigne des tourbières et les différents usages auxquels [illegible] 9
La cause de la mort du sphaigne des tourbières 10
Étude microscopique d'échantillons de papier de tourbe par Em. Holmlund (traduction) 11
Carton de carte 11
Carton de collage 13

2ème PARTIE—
Etudes sur les tourbières du Canada 13
Ontario—
Tourbière Holland: description de la 15
Tableau III: Analyses particulières de la tourbe de la tourbière de Holland 16
Tableau IV: Analyses de tourbe des tourbières de l'Ontario en général 17
Manitoba—
Tourbière du Lac du Bonnet: description de la 18
" de Transmission: " " 19
" Corduroy: " " 19
" de la rivière Boggy: " " 20
" de Rice Lake: " " 20
" de Mud Lake: " " 21
" à tourbe litière 21
(a) tourbe litière 22
(b) tourbe combustible 23
Tourbière à tourbe litière Julius 24
" Coney Island 25
" Fort Francis 27
Tableau V: Sommaire des tourbières étudiées au Manitoba, 1911 28
Tourbières sur lesquelles des recherches préliminaires ont été faites 29
Whitemouth ou Transcontinental, marais 29
Plum, marais de 30
Netley, marais de 30
Clandeboy, marais de 30
Big Grass, marais de 31
Douglas, tourbière de 31
McCreary, marais de 31
Ochre river ou Turtle, marsh 31
Dauphin, marais de 32
Tableau VI: Sommaire des tourbières du Manitoba étudiées préliminairement durant la saison 1911 33

POUDRE DE TOURBE—
Appendices I, II, III, et IV—
(I) Description et particularités détaillées sur la fabrication de la poudre de tourbe à l'atelier de Baeck, Smaland, Suède, par E. Nystroem, ingénieur 42
(II) Rapport sur la fabrication de la tourbe et la poudre de tourbe à la tourbière Baeck, par le système Ekelund, par le capitaine Ernest Wallgren, ingénieur en chef, recherches de tourbe du gouvernement suédois 44
Tableau VII: Chiffres des essais faits sur la poudre de tourbe à Baeck 45
(III) Notes sur le travail d'un excavateur Mu[illegible]-Ekelund à la tourbière Baeck 46
(IV) Rapport sur la discussion sur la poudre de tourbe à Stockholm 48
(V) Extraits d'un journal suédois sur la fabrication de la poudre de tourbe 49

APPENDICE VI—
Tableau VIII: Sommaire des quantités totales de tourbe de machine fabriquée en Suède en 1909 49
Tableau IX: Sommaire de la quantité totale de tourbe de machine fabriquée au Danemark 1910 50

INDEX 50

ILLUSTRATIONS.

		Page
Planche	I.—Vue de la tourbière Alfred, montrant une drague en opération	4
"	II.—(a) et (b) Retournement des briques de tourbe au champ de séchage	4
"	III.—Mise en petites piles (cubiques)	4
"	IV.—(a) et (b)—Chargement et transport de la tourbe combustible finie du champ de séchage au magasin et au chemin de fer	4
"	V.—Une meule de tourbe à la tourbière d'Alfred	4
"	VI.—(a) et (b)—Vue générale des hangars, de la voie de raccordement et de la plateforme de chargement	4
"	VII.—Sphagnum fuscum von gallesceu: (Mousse de tourbe litière)	4
"	VIII.—Chamaedaphne calyculata (Cassandra Calyculata)	4
"	IX.—Eriophorum angustifolium	4
"	X.—Vaccinium oxycoccus	4
"	XI.—Polytricum juniperinum	4
"	XII.—Ledum-latifolium	4
"	XIII.—Sarracennia purpurea avec une fleure	4
"	XIV.—Sarracennia purpurea	4
"	XV.—Kalmia glauca	4
"	XVI.—Kalmia angustifolia	6
"	XVII.—Machine de tourbe Lincoln: vue générale la montrant en opération sur le champ	8
"	XVIII.—Dr. Wielandt, machine de tourbe du	8
"	XIX.—Machine de tourbe Wielandt, montrant son appareil pour étendre	8

Dessin.

Fig. 1.—Disposition générale d'une machine à creuser Anrep 7

Cartes.

No. 113.—Tourbière Holland, Ontario		Fin.
" 165.— " Fort Francis, Ontario		"
" 152.—Carte montrant la situation des tourbières étudiées dans l'Ontario		"
" 157.—Tourbière du lac du Bonnet, Manitoba		"
" 158.— " Transmission, Manitoba		"
" 159.— " Corduroy, Manitoba		"
" 160.— " de la rivière Boggy, Manitoba		"
" 161.— " Rice Lake, Manitoba		"
" 162.— " Mud Lake, Manitoba		"
" 163.— " Litter, Manitoba		"
" 164.— " Julius, Manitoba		"
" 153.—Carte montrant la situation des tourbières étudiées dans le Manitoba		"

RECHERCHES SUR LES TOURBIÈRES ET L'INDUSTRIE DE LA TOURBE AU CANADA.

1ère PARTIE.

FABRICATION.

DE LA FABRICATION DE LA TOURBE À LA TOURBIÈRE DU GOUVERNEMENT, À ALFRED, ONTARIO, 1910.

A. Anrep.

Les limites de la tourbière, les analyses de la tourbe et l'installation de l'atelier à Alfred ont déjà été décrites dans le Bulletin No. 4, pages 14-18a.

Durant la saison de 1910 on a fait les travaux suivants: Une surface de travail de 1090 pieds de large sur 3125 pieds de long (environ 72 acres) a été mise à nu sur la moitié ouest du lot 9, concession VII, canton d'Alfred, comté de Prescott. L'année précédente cette surface a été drainée sur le coté est par un fossé principal, de 3125 pieds de long, allant dans une direction nord-sud, de la route au chemin de fer. Ce fossé fut creusé jusqu'au fond, de façon à mettre la tranchée de travail dans des conditions parfaitement sèches. A une distance de 1000 pieds du fossé principal, on en a creusé un second sur une longueur de 2800 pieds, désigné sous le nom de "fossé parallèle." Au nord de la tourbière et à angles droit avec ces fossés un autre fossé fut creusé, qui recevait les eaux de la partie drainée du champ et les amenait dans un des fossés de la concession, les soi disant cours d'eaux. Entre le fossé principal et le fossé parallèle d'autres fossés furent creusés à des intervalles de 160 pieds. Plusieurs sont recouverts, les autres sont ouverts. Ces fossés ne drainent pas la tourbière à fond. La profondeur des fossés intérieurs est de 3 à 4 pieds, ce qui est suffisant pour garder le champ à étendre dans de bonnes conditions, et en même temps laisser assez de fond solide pour les machines et les batiments. Pour empêcher la gélée de pénétrer trop profondément, l'eau est diguée en automne après que les travaux de l'atelier ont été arrêtés. La tourbe qui a gélé, perd généralement ses qualités cohérantes, et tombe en miettes; elle devient impropre à la fabrication de la tourbe combustible.

Les machines à tourbe sont placées dans la partie nord de cette surface et travaillent dans une direction sud, immédiatement adjacentes au fossé principal, de sorte que la tranchée de travail, creusée à la main s'élargit simplement. L'opération se continue de cette manière, jusqu'à ce qu'on atteint la partie sud du fossé principal; après, toute la machine à tourbe est reportée en arrière à la partie nord. On continue ce travail jusqu'à ce que toute la surface est vidée. Cette tranchée de travail a 3125 pieds de long, 20 pieds de large et 9 pieds de profondeur; elle contient environ 20833 verges

cubes de tourbe brute. L'expérience a montré qu'une tourbière bien drainée contenant de la tourbe de bonne qualité donne 250 livres de tourbe séchée à l'air par verge cube, à 25% d'humidité; donc la tranchée mentionnée ci-dessus contient 2604 tonnes de tourbe séchée à l'air à 25% d'humidité.

30 hommes et 3 garçons formaient le personnel employé à l'atelier. 7 hommes creusaient les excavations; pelletant la tourbe brute dans l'élévateur qui l'envoyait au moulin à pâte et qui en tournant délivrait la matière bien pétrie dans les wagonnets bascules. Ces wagonnets chargés étaient attachés par un homme au câble tracteur, tandis qu'un autre recevait les wagonnets vides et les plaçaient dans la position voulue pour le chargement. Les wagonnets chargés sont poussés automatiquement à la presse de champ, où un troisième homme détache le câble et bascule la pâte dans la presse de champ. Dans ses loisirs cet homme coupe la tourbe en forme de croix. Deux hommes étaient occupés à étendre la tourbe dans la presse de champ.

Un ingénieur surveillait la chaudière et le moteur, deux garçons ramassaient le combustible et le portaient dans des paniers au foyer; un garçon surveillait les leviers de la presse de champ et la pompe.

La presse se déplaçait à angle droit avec la tranchée de travail, laissant derrière elle sur la surface du champ de séchage une bande de 600 pieds de long sur 8 pieds de large, de tourbe bien conditionnée. Environ 4 bandes étaient faites par jour; chaque bande contenant de 7 à 8 tonnes de tourbe séchée à l'air.

Après une période de 7 à 10 jours la tourbe qui a été étendue pour sécher, était retournée—ceci dépendait des conditions de la température. Le retournement se faisiat par de jeunes gens, qui recevaient 7 cents pour 1000 briques (Voir planches I et II).

Aussitôt que la tourbe était suffisamment sèche pour pouvoir être manipulée, elle était déposée en petites piles ou cubes, à 10 cents par 1000 briques. De ces petites piles, le combustible fini, était enlevé et transporté dans le magasin, ou sur les wagons de chemin de fer, par voie transportable dans des chariots construits à cet usage. (Voir planches III, IV, V, VI).

On commença la fabrication de la tourbe combustible vers la mi-mai et on continua durant une période d'environ 50 jours.

La quantité suivante a été obtenue:—

24	tonnes,	900	livres,	vendues par	le Ministère des Travaux Publics
141	"	400	"	"	à la Cie C. C. Ray, pour usages domestiques.
61	"	1424	"	"	au Ministère des Mines (pour usages domestiques).
160	"			"	au Ministère des Mines (pour l'atelier des essais de combustible).
98	"	1000	"	"	à la tourbière.
9	"			"	par le Ministère des Mines à l'Allemagne

Total 794 tonnes 1724 livres.

Pendant que l'atelier était en opération, les travaux suivants ont été continués:—

(1). Continuation du drainage de la tourbière à Alfred, qui n'a pas été terminé durant la saison 1909, consistant en 4 fossés ouverts chacun de 1000 pieds de long, 2 pieds de large en haut et un pied 4 pouces au fond, et profond de 3 pieds, ce qui donnait 741 verges cubes.

(2). Nivellation de la surface de la tourbière. Deux tiers—environ 47 acres—étaient nivellés et nettoyés des arbres, souches et broussailles.

(3). Construction des batiments: magasin de tourbe, pour emmagasiner la tourbe sèche, 200 pieds de long, 22 pieds de large et 18 pieds de haut; une plateforme pour charger la tourbe dans les wagons de chemin de fer (Voir planches IV, V, VI).

(4). Construction d'une voie de raccordement, 500 pieds de long.

Les dépenses pour la construction de l'atelier de tourbe, et le coût de la fabrication de la tourbe à Alfred, Ontario, seront publiés dans un rapport séparé par Mr. B. F. Haanel, chef de la division des Essais de combustible, division des Mines.

FLORE DE LA TOURBIERE A ALFRED.

Un certain nombre de photographies furent prises des différences espèces botaniques de la tourbière d'Alfred, qui montrent la construction organique des croissances, desquelles la tourbe a été formée.

La mousse du sphaigne a été le facteur principal dans la formation de la tourbière d'Alfred.

Le sphaigne bien humifié mélangé à d'autres plantes, par exemple au *pulectricum juniperinum*, à *l'eriphorum* et à d'autres plantes aquatiques, produit un très bon combustible.

En autant que la mousse du sphaigne contient une très petite quantité de matières inorganiques, poussant sur un sol aqueux, renfermant peu de matières nutritives, elle donne en brulant un pourcentage en cendres comparativement petit.

Tourbières d'Ontario: analyses comparatives de tourbe.

Le tableau suivant donne la composition chimique de tourbes sèches provenant des différentes tourbières étudiées dans l'Ontario.

TABLEAU 1.

Le tableau suivant donne les analyses des échantillons de différentes tourbes de la province d'Ontario.

	Tourbe de	Composition de la tourbe	Analyses de la tourbe (absolument sèche).						
			Matières volatiles	Carbone fixe	Cendres.	Phosphore.	Soufre.	Azote.	Valeur calorifique en B. T. U. par livre
1	Mer-Bleu, Ontario	Sphaigne plus ou moins mélangé d'ériophore	65 90	24 22	10 88				8821
2	" "		67 57	25 35	7 18	0 026	0 314	1 40	9021
3	" "		68 40	25 00	6 60				
4	" "		63 22	24 86	11 92				8805
5	" "		68 76	25 73	5 51				9126
6	" "		68 73	26 27	5 00	0 024	0 317	1 13	9441
7	" "		69 49	26 04	4 47				9301
1	Alfred, Ontario	Formé surtout de sphaigne	68 13	26 56	5 31	0 029	0 292	1 23	8730
2	" "		68 72	24 22	7 06	0 022	0 375	1 92	9058
1	Welland, Ontario	Sphaigne mélangé avec laichens, ériophore et hypnum	67 14	26 48	6 38	0 027	0 317	1 13	9118
2	" "		70 90	24 84	4 26	0 024	0 248	1 74	8596
3	" "		70 53	24 28	5 19				8667
1	Newington, Ontario	Sphaigne mélangé légèrement avec des plantes aquatiques	66 75	25 77	7 48	0 028	0 530	1 85	8721
2	" "		67 07	26 27	6 66	0 030	0 494	1 80	8465
3	" "		68 84	26 65	4 51				8877
4	" "		71 32	24 44	4 24	0 032	0 345	1 63	8336
5	" "		69 54	26 75	3 71				9102
6	" "		65 77	27 30	6 93				8210
7	" "		66 97	26 70	6 33				8312
1	Perth, Ontario	Sphaigne mélangé avec hypnum	70 34	25 35	4 31	0 030	0 405	1 66	9067
2	" "		71 51	24 60	3 89	0 027	0 334	1 94	9148
1	Victoria Road, Ontario	Hypnum mélangé au sphaigne.	69 52	25 18	5 30				8649
1	Brunner, Ontario	Surtout hypnum	64 09	25 16	10 75	1 73	0 303	0 035	8850
1	Komoka, Ontario	Sphaigne mélangé au laichens	60 90	18 52	20 58	1 63	1 34	0 087	7490
1	Brockville, Ontario	Laichens mélangés avec ériophore et plantes aquatiques	66 70	21 75	11 75	2 41	0 90	0 038	8173
1	Rondeau, Ontario	Laichens mélangés avec résidus d'herbes et plantes aquatiques	61 00	22 90	16 10	2 77	0 73	0 049	7914
1	Alfred, Ontario	Sphaigne mélangé légèrement avec hypnum et ériophore	68 23	26 00	5 77	1 76	0 218	0 033	9005

(a) Retournement de la tourbe, à la tourbière du gouvernement, Alfred.

(b) Retournement de la tourbe, à la tourbière du gouvernement, Alfred.

PLANCHE III.

Mise en piles, tourbière du gouvernement, Alfred.

(a) Chargement de la tourbe sèche dans les wagons bascules, tourbière du gouvernement, Alfred.

(b) Transport de la tourbe du champ de séchage aux hangars, pour emmagasinage ou embarquement tourbière du gouvernement, Alfred.

PLANCHE V.

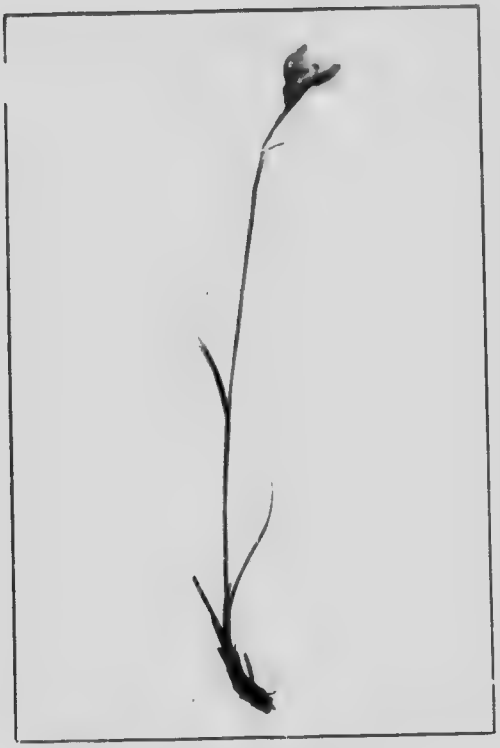
Meules de tourbe, tourbière du gouvernement, Alfred.

(a) Hangar triangulaire pour emmagasinage de la tourbe, tourbière du gouvernement, Alfred.

(b) Voie de raccordement et plateforme de chargement de la tourbe dans les wagons de chemin de fer, tourbière du gouvernement, Alfred.

Sphagnum fuscum von Galles en
Mousse de tourbe brun

Chamaedaphne calyculata (cassandra calyculata)
(Feuille de cuir).



Eriophorum angustifolium, Roth
(Feuille de prairie).

PLANCHE X.

Vaccinium oxycoccus:
(*Airelle ou petite Canneberge.*)

PLANCHE XI.

Polytrichum juniperinum.
(*Cap mossi.*)

PLANCHE XII

Ledum latifolium:
(*Thé du Labrador*)

PLANCHE XIII.

Sarracennia purpurea- with a flower:
(*Sarracénie pourpre.*)

PLANCHE XIV.

Sarracennia purpurea:
(*Sarracénie pourpre.*)

PLANCHE XV.

Kalmia glauca:
Laurier des marais.

PLANCHE XVI

Kalmia angustifolia:
(*Laurier moutonné.*)

NOTES SUR DES APPAREILS SPÉCIAUX POUR LA FABRICATION DE LA TOURBE COMBUSTIBLE.

Excavateur Lincoln à Farnham, Québec.

Un excavateur Lincoln pour creuser automatiquement la tourbe, muni d'une étendeuse perfectionnée et d'un malaxeur Anrep, était installé et a été essayé durant l'été 1910 à la tourbière de Farnham, qui est traversée par le chemin de fer du Central Vermont et se trouve à 40 milles de Montréal.

Pendant mon séjour à Farnham qui durait 2 jours, j'avais l'occasion de voir l'atelier seulement en opération pour pas plus de 2 heures. Ce temps était trop court pour obtenir des renseignements définitifs.

Installation des machines

Une plateforme reposant sur des rouleaux vermiformes "Caterpillar rollers," est placée directement sur le sol de la tourbière.

L'excavateur de la machine à tourbe, le moteur à gasoline et l'appareil pour former la tourbe étaient montés sur la même plateforme (Voir planches No. XVII).

L'excavateur est placé sur le long côté de la plate-forme et parallèlement à sa longueur. Il peut se mouvoir de haut en bas, permettant ainsi de régler la profondeur de la tranchée de travail. Il creuse un fossé perpendiculaire d'environ un pied de large.

La tourbe creusée est amenée à l'aide d'une courroie à godets au malaxeur; après que la tourbe est bien malaxée, elle tombe dans un récipient d'environ 15 pieds de longueur, qui se trouve placé en travers de la partie arrière de la plateforme.

Dans ce récipient se trouve une chaine diviseur sans fin, qui distribue la pâte également des deux côtés et l'étend sur la surface de la tourbière, où elle est formée et coupée.

Le but de cet atelier de tourbe aussi bien que de tous les autres ateliers muni d'un excavateur mécanique, est de remplacer la main d'œuvre par la machine pour autant que possible.

D'après mes observations et les renseignements reçus par l'ingénieur-assistant Mr. Carlson, la capacité de l'atelier mentionné ci-dessus est de 20 à 25 tonnes par jour, avec un personnel de 3 hommes et un garçon et consomme environ 30 gallons de gasoline par jour comme combustible.

Cette machine ressemble un peu à l'excavateur et l'étendeuse Dobsom, toutes les deux reposant sur des rouleaux vermiformes, "caterpillar rollers" se déplaçant directement sur la surface de la tourbière bien drainée, qui est assez solide pour supporter le poids de la machine, si la pâte de tourbe sert à la fabrication de briquettes; mais le principe n'est pas bon, si l'on emploie la même méthode avec une construction perfectionnée pour la fabrication sur une grande échelle de la tourbe séchée à l'air. La tourbe combustible de machine ne peut pas être produite de la tourbe gelée, parce que cette tourbe perd sa propriété cohérante; c'est le cas si une longue ligne de travail est nécessaire. Durant la saison la machine Lincoln peut creuser un pied en largeur; cette tranchée sera exposée à la gelée l'hiver suivant. Supposant que sur chaque pied courant du terrain de séchage de 15 pieds de large, 55 livres sont séchées, la production journalière de 25 tonnes demandera par jour $\frac{25 \times 2000}{55}$ ou environ 910 pieds ou 303 verges. Si la tourbe ne demande que

30 jours pour sécher, la longueur du terrain sera 30 fois 303 ou 9090 verges ou plus de 5 milles. Pendant un été pluvieux, le terrain de séchage devra être beaucoup plus long. Ceci exigera des lignes de travail hors proportion, qui creuseront la tourbière et la draineront beaucoup trop.

En employant une méthode semblable dans un climat comme celui du Canada avec ses hivers sévères, et où on doit prendre en considération les différents degrés d'humification des tourbières, les parois de la tranchée creusée gèleront à plus d'un pied; c'est-à-dire qur le matériel gelé sera plus large que la tranchée de travail et une grande proportion du matériel brut de la tourbe sera détruite. En Russie où les hivers sont parfois semblables à ceux du Canada et où usuellement la tranchée de travail a une largeur d'environ 20 pieds, la tourbe gelée est mélangée avec de la tourbe qui n'a pas été exposée à la gelée; on obtient ainsi souvent une tourbe avec des propriétés cohérantes suffisantes. On ne peut pourtant pas le faire avec la tranchée étroite décrite ci-dessus.

L'excavateur Lincoln coupe une paroi verticale. Ces parois sont sujettes à s'abattre fréquemment à cause de la pression des lourdes machines, même si la tourbière est bien drainée, les parois de la tranchée sont souvent inégales. Ceci cause des interruptions dans les opérations répétées de la tourbière. Le résultat en est perte de temps et de matériel. Si des racines et des branches non décomposées sont mélangées aux couches de tourbe, la surface de la tourbière a une dureté suffisante pour les cylindres et supporte assez pour empêcher les parois verticales de s'abattre. De telles tourbières sont tout de même très dures pour les machines et sont difficiles à travailler.

Pour empêcher la gelée de pénétrer profondément dans les couches de tourbe, la tourbe ne doit pas contenir, après avoir été drainée, moins de 85% d'humidité et en automne les tranchées doivent être remplies d'eau, de manière que la surface seule soit sèche. La tourbe contenant 88% d'humidité se laisse travailler à la machine.

D'autres difficultés résultant du transport de la tourbe sèche aux hangars ou au chemin de fer, à la suite de la longueur hors proportion du terrain de séchage, qui a plus de 5 milles de long.

Type allemand d'excavateur et d'étendeuse combinés.

Dr. Wielandt, à Eldenburg, Allemagne, a également cherché à développer ces principes; il a réussi à construire un excavateur combiné à un appareil étendeur pour fabriquer de la tourbe combustible de machine.

Cet appareil est supposé creuser une tranchée d'environ 4 pieds de large avec une production journalière de 30 tonnes de tourbe séchée à l'air et un personnel de seulement un homme.

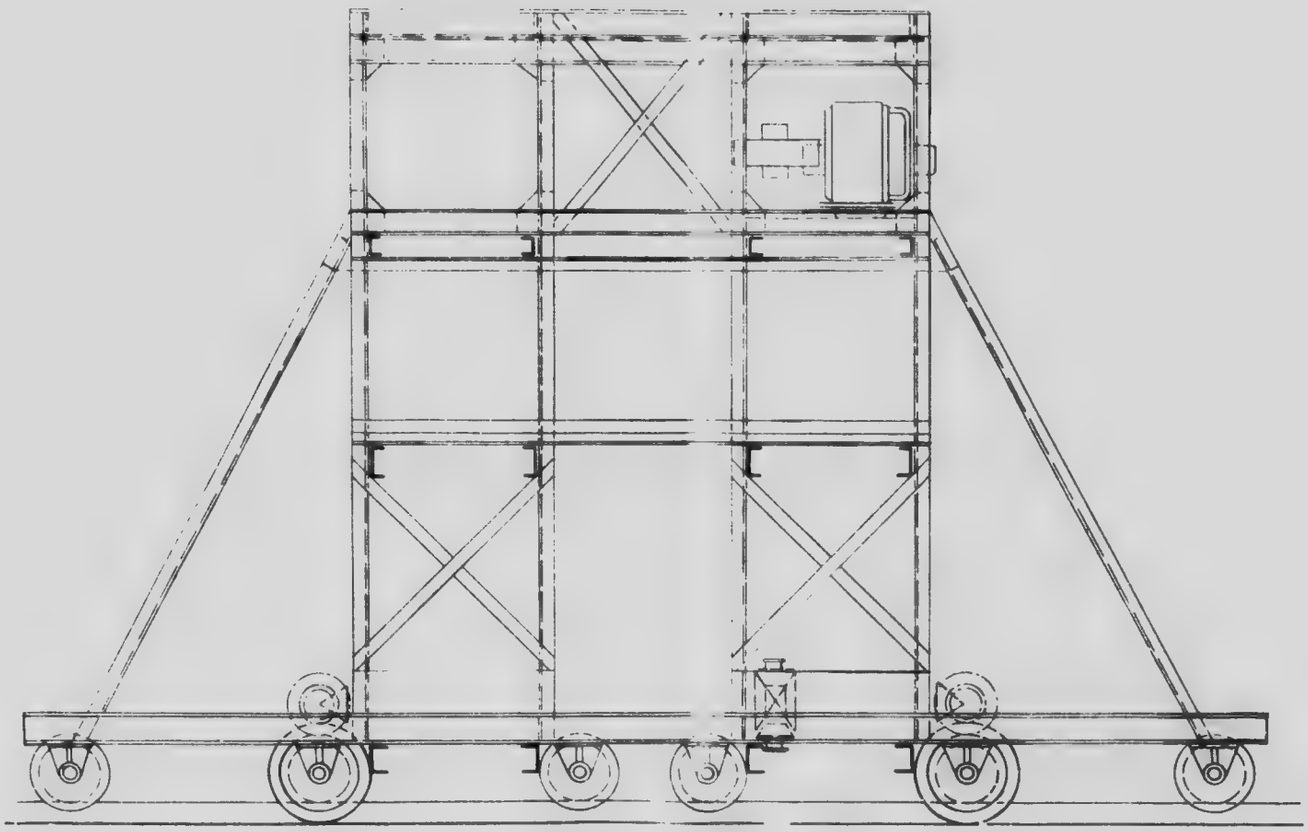
Les expériences ont été conduites pendant 3 ans, sans donner de résultats économiques. (Voir planches XVIII et XIX).

Le procédé de carbonisation humide Ekenberg.

Un grand atelier de tourbe est en construction à Dumfries, Ecosse où le procédé de carbonisation humide du Dr. Ekenberg doit être employé.

En Suède, Dr. de Laval et Mr. Alf. Larson expérimentent dans leur laboratoire et essayent de résoudre sur une grande échelle ce problème en diminuant la teneur d'humidité de la tourbe carbonisée humide en dessous de 50%. Jusque là aucun résultat n'a pu être obtenu.

Machine à tourbe Lincoln: en opération



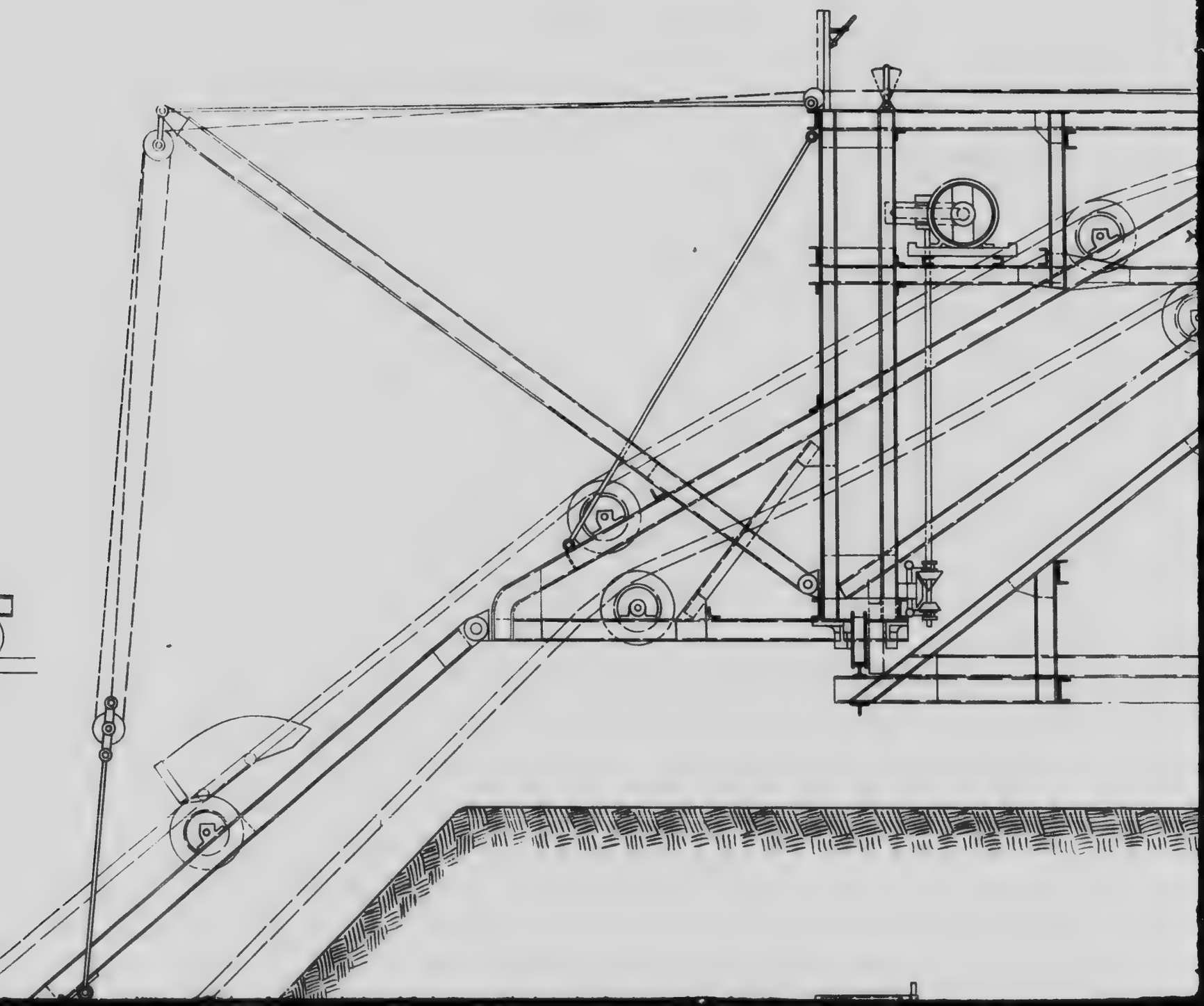
CANADA

DEPARTMENT OF MINES

MINES BRANCH

HON. ROBERT ROGERS, MINISTER; A. P. LOW, LL.D., DEPUTY MINISTER;
EUGENE HAANEL, PH.D., DIRECTOR.

1912



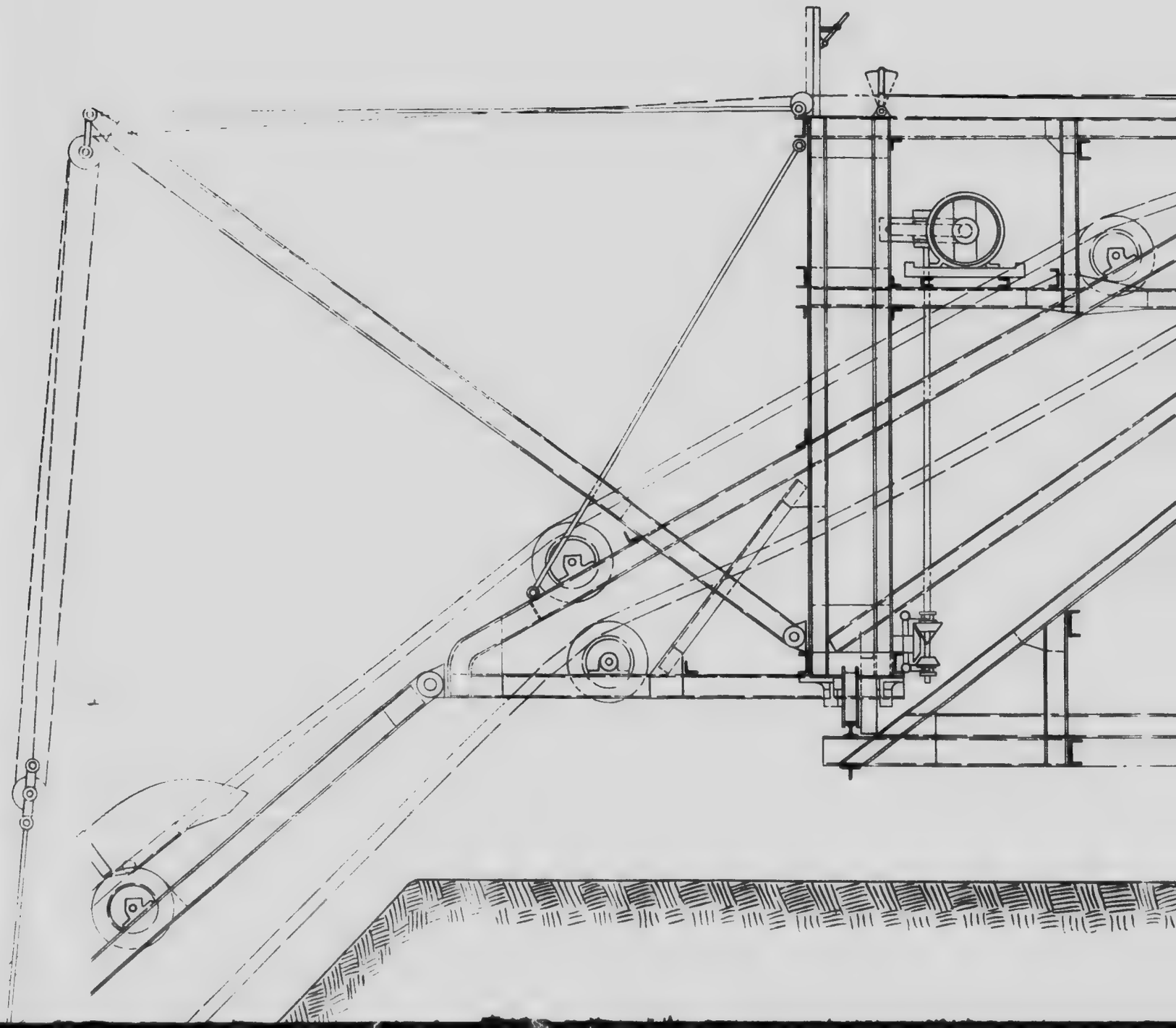
CANADA

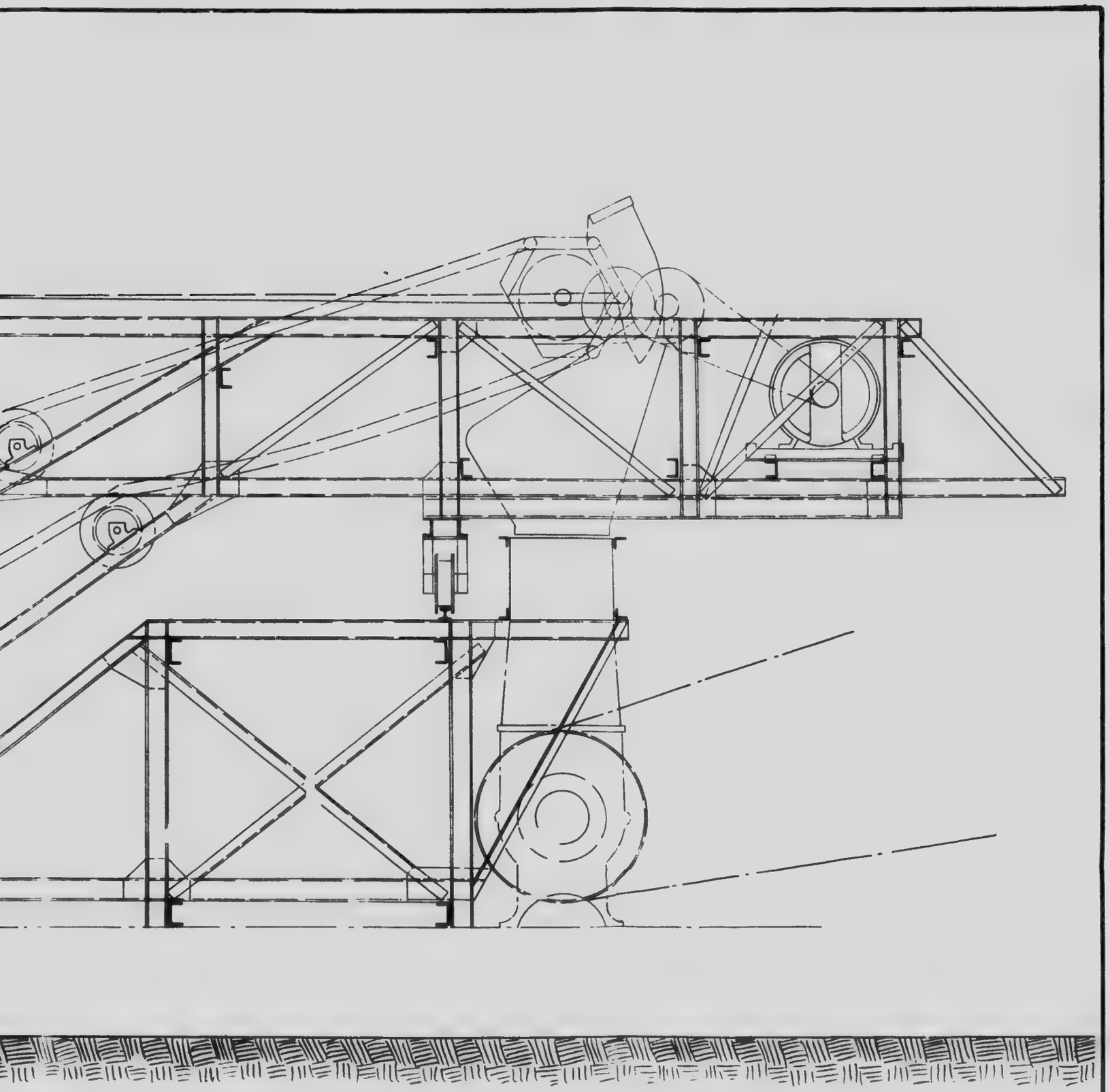
DEPARTMENT OF MINES

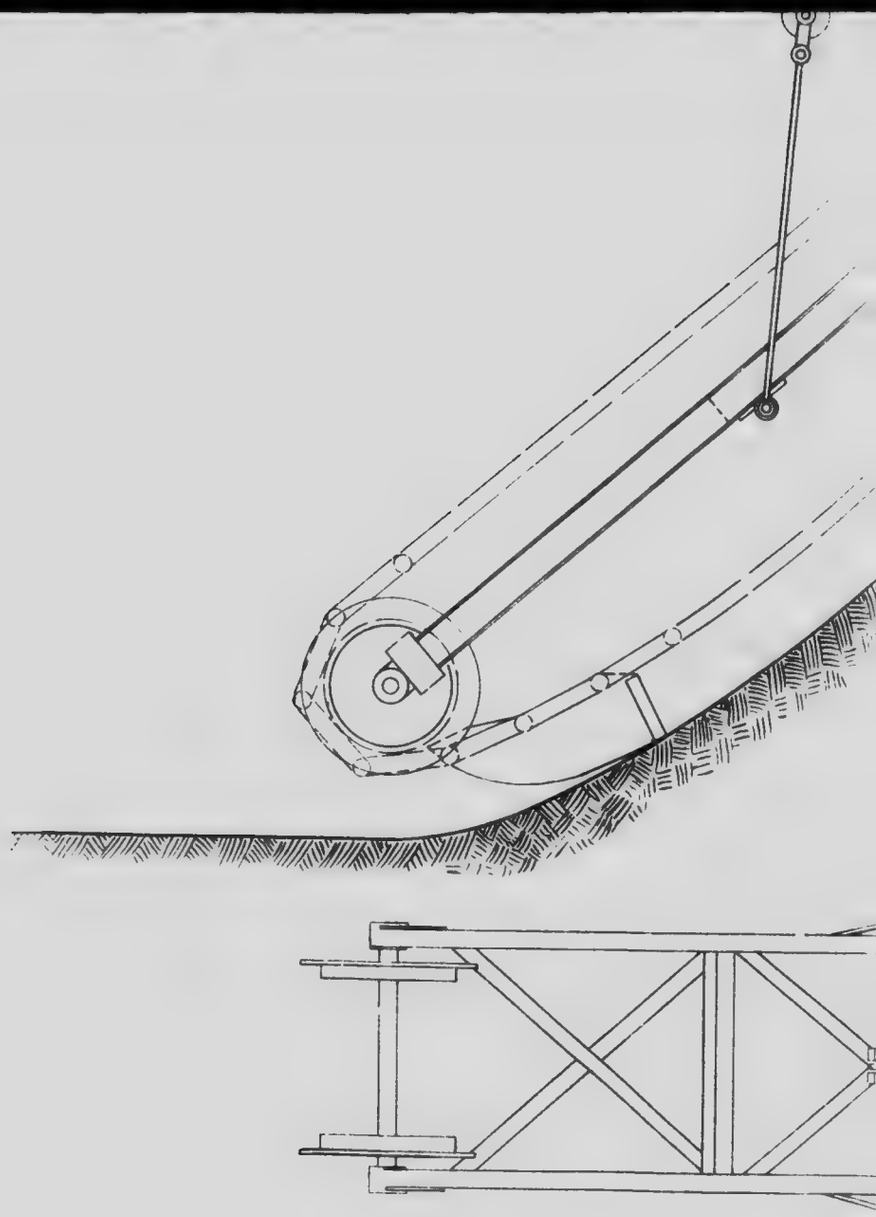
MINES BRANCH

HON. ROBERT ROGERS, MINISTER; A. P. LOW, LL.D., DEPUTY MINISTER;
EUGENE HAANEL, PH.D., DIRECTOR.

1912



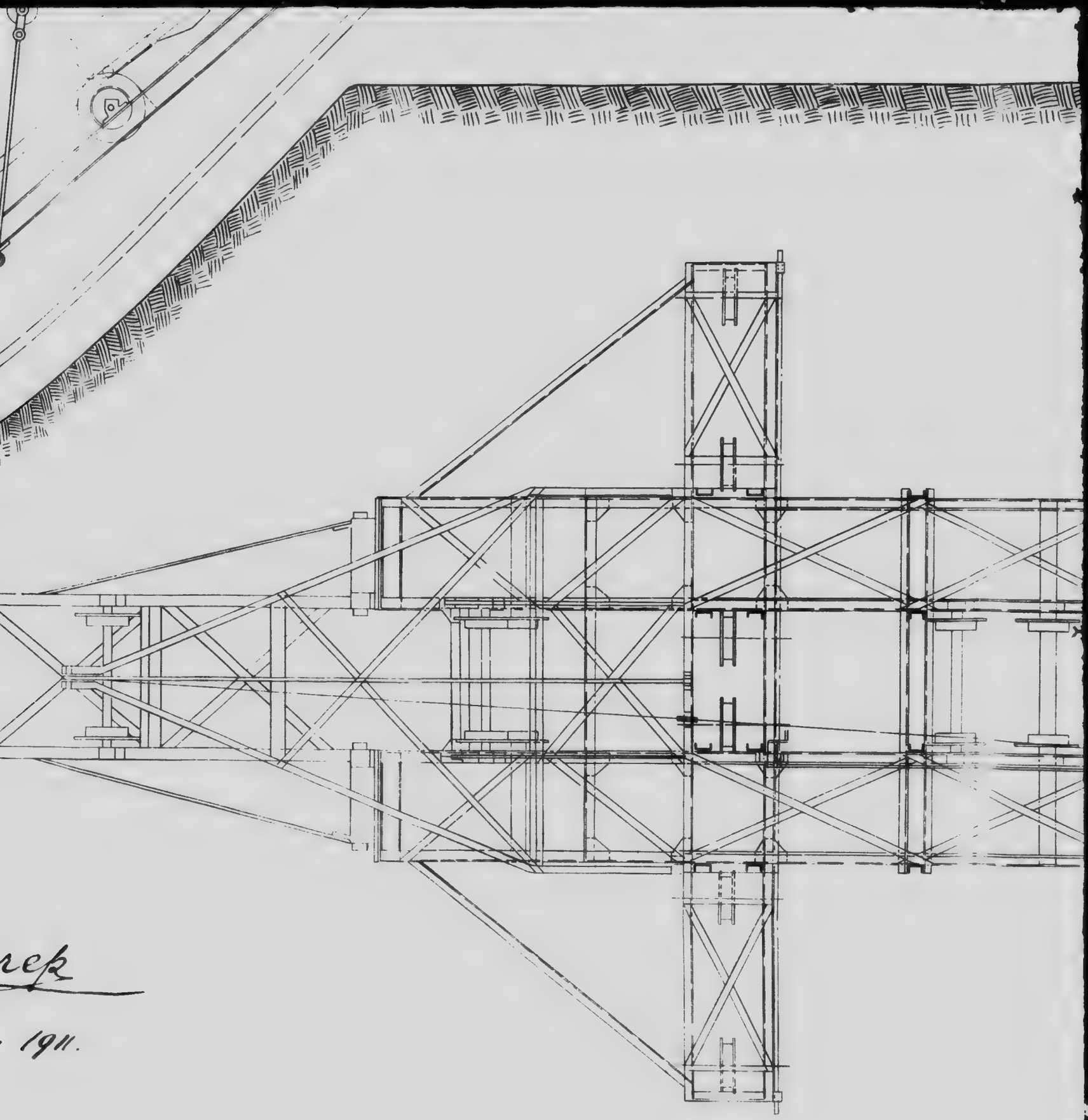




A. Anrep

Helsingborg 191

FIG. I.



IG. I.—GENERAL OUTLINE OF THE ANREP EXCAVATING MACHINE

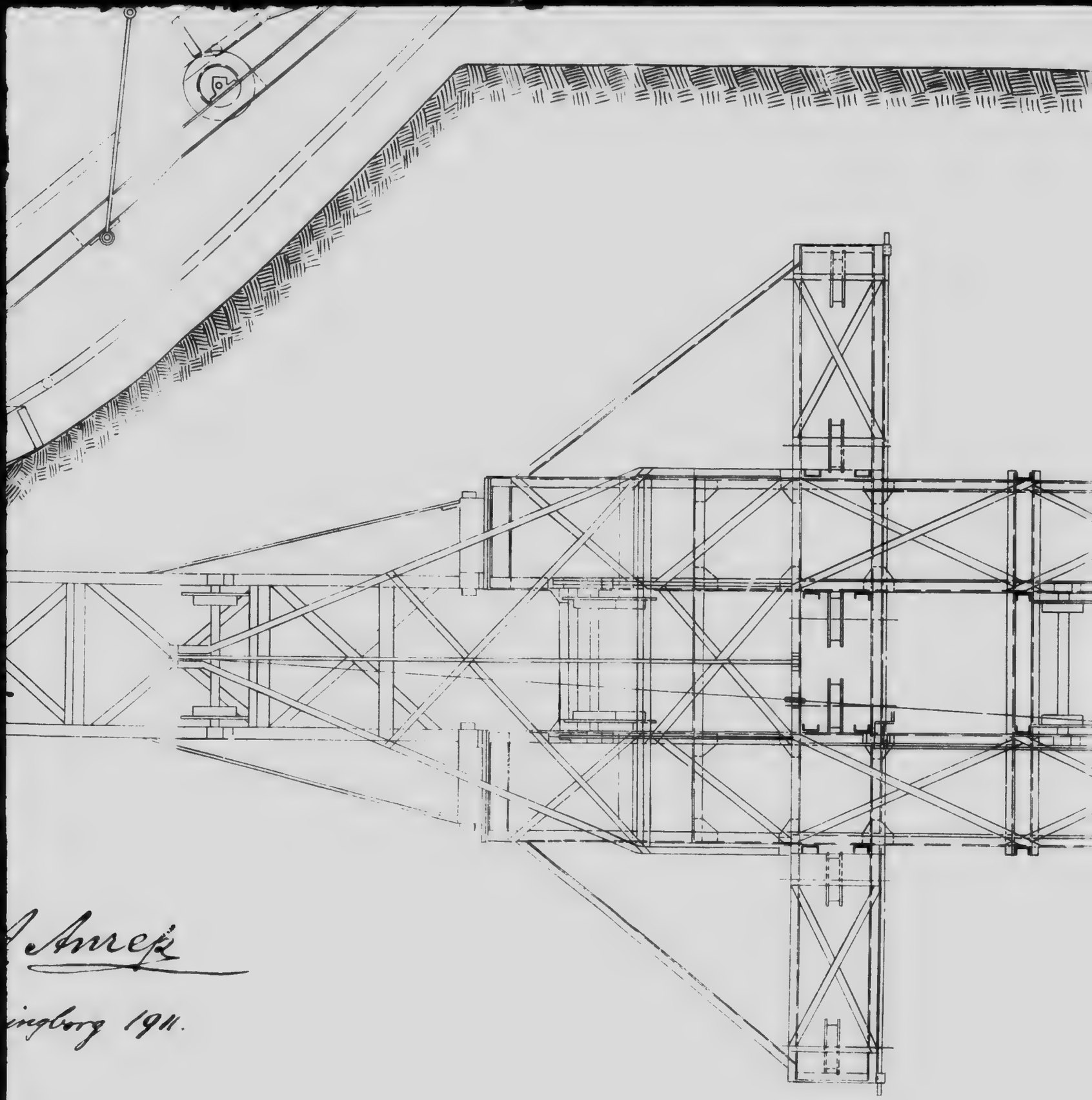
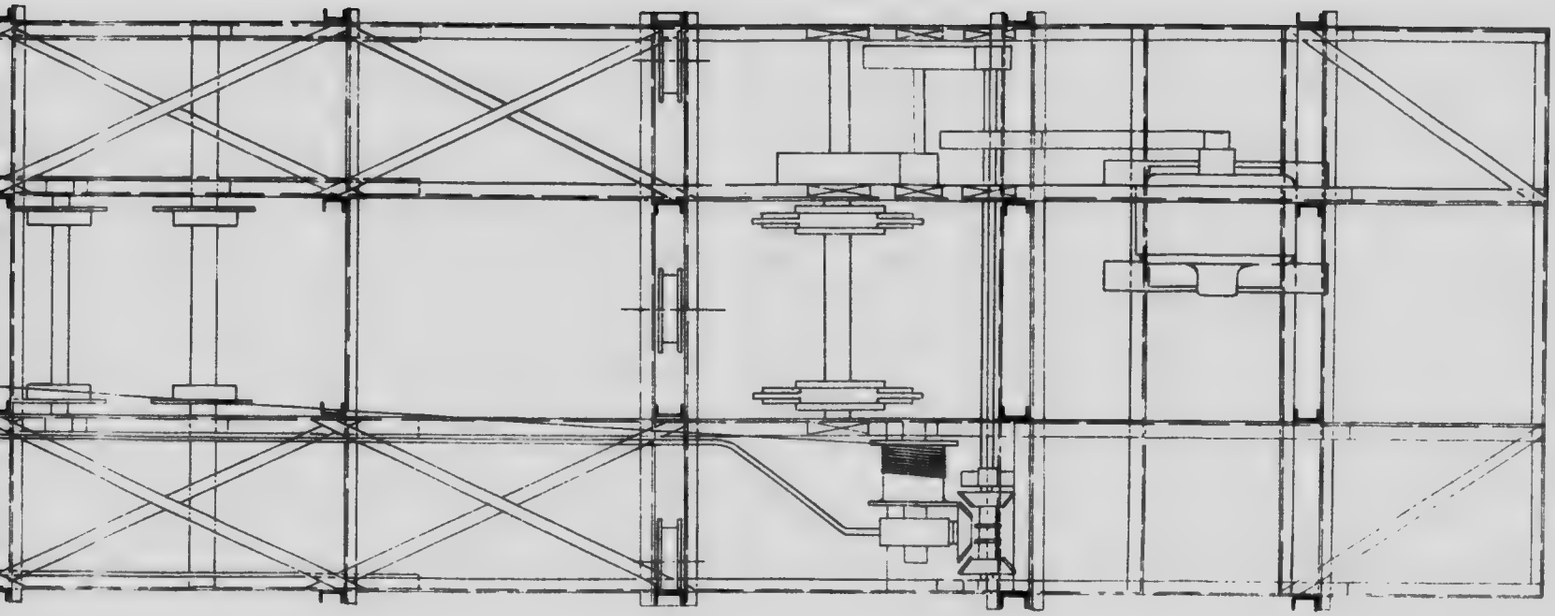


FIG. I.—GENERAL OUTLINE OF THE ANREP EXCAVATING MACHI



ACHINE

To accompany Bulletin No. 8,
"Investigation of Peat Bogs and Peat Industry of Canada." Report No. 151.

Le Système d'excavation d'Anrep.

Mr. A. Anrep, sr. d'Helsinborg a plus tard inventé un nouvel appareil de creusage et d'enlèvement mécanique de la tourbe. (Voir fig. 1). En même temps il perfectionna son moulin à malaxer; il étudia un système de transport par câble de la pâte de tourbe au terrain de séchage; il a conçu un appareil perfectionné d'étendeuse pour former la pâte de tourbe en briquettes uniformes sur la surface de la tourbière.

Le but de cette nouvelle machine de tourbe est d'augmenter la production, de diminuer le coût du travail, et de travailler n'importe quelle tourbière, ferme ou molle.

L'excavateur consiste essentiellement dans la combustion d'une plateforme reposant sur 3 rails parallèles sur la surface de la tourbière, avec un excavateur à godets monté sur chariot et pouvant se déplacer sur des rails placés obliquement en arrière de cette plateforme. Les 3 rails transportant la plateforme vont longitudinalement avec la tranchée et sont placés de façon que le rail extérieur est à peu près au centre de la tranchée, tandis que le rail le plus intérieur est à quelque distance au delà du bord intérieur. La table est munie d'un transporteur à godets s'étendant dans la voie des traverses pour enlever et amener la tourbe coupée dans une trémie.

A travers cette trémie la tourbe brute est déchargée dans un moulin à tourbe, où elle est bien malaxée. Du moulin la pâte homogène de tourbe va à l'aide d'une courroie, à travers une conduite dans les wagons bascules, et dans ceux-ci elle est transportée par câble, sur une voie sans fin, sur le terrain à étente. Le nouvel appareil à câble est quelque peu semblable à celui employé à Alfred; seulement il est muni pour l'allongement et le raccourcissement automatique de câble tracteur d'un dispositif permettant de déplacer la voie circulaire et d'avancer l'excavateur.

La presse de champ est très semblable à celle de Jacobson, seulement elle est renversible.

A l'avant de la table sont placés 3 tambours lourds en bois avec une baguette fixée à celui du millieu. Ces tambours servent aussi bien à niveler la surface de la tourbière qu'à retourner l'appareil à étendre et à former. En pressant la baguette vers le bas, le dos de l'appareil remonte du sol; toute l'étendeuse peut facilement être tournée complètement, et placée dans une position permettamt de travailler tout le terrain en retour et étendre la tourbe dans la direction opposée.

La machine est munie d'un serpentin qui étend la masse de pâte uniformément dans la boîte.

Derrière le serpentin se trouve un large cylindre en bois en travers de la table qui égalise la surface de la tourbe étendue. Le long et mince couteau qui coupe facilement la tourbe, vient après et ne déchire pas les bords des briques de tourbe étendue. Cet appareil est connecté à un câble qui suit l'extérieur de la voie, de manière à permettre le mouvement du câble alternativement dans les deux sens. Un système de cordes et poulies avec contrepoids, compense automatiquement l'allongement et le raccourcissement du câble et lui donne la tension voulue.

Un moteur électrique de 40-45 H.P., est nécessaire pour la mise en marche de cet atelier; une locomotive peut le cas échéant le remplacer. La production reconnue est de 60-80 tonnes par jour (10 heures de travail)

avec un personnel de 10 hommes et un garçon. Le travail était reparti comme suit:

1 homme pour surveiller l'excavateur.

2 hommes pour le chargement et l'accouplement des wagons.

2 hommes pour les détacher et étendre la tourbe dans la presse de champ.

1 mécanicien pour le moteur électrique.

1 garçon pour aider le machiniste à tourner les leviers.

2 hommes pour niveler et déplacer la voie dans le champ.

2 hommes pour niveler et déplacer la voie dans l'atelier.

Cet excavateur peut être vu en opération à la tourbière Alfred pendant l'été 1912.

"Doering Consortium."

EXTRACTION MÉCANIQUE DE L'HUMIDITÉ DE LA TOURBE.

Il s'est formé à Mouscou, Russie, une grande société la "Doering Consortium" qui prétend avoir résolu le problème d'enlever par pression mécanique jusqu'à 50% de l'humidité de la tourbe brute.

(1) Usine de fabrication de la tourbe comme combustible domestique sous forme de briques.

La production reconnue de cet atelier, comprenant un système de pompes, 4 presses à enlever l'humidité, et un appareil pour former les briques, est de 80 tonnes (10 heures de travail) avec un personnel de 28 hommes. Le coût de l'atelier complet, non compris, l'achat de la tourbière, est approximativement de $43,000.

(2) Un atelier de fabrication de la tourbe en briquettes, d'une capacité de 120 tonnes en 24 heures, coutera:

Excavateur et matériel roulant, $25,000.

Machines pour enlever l'humidité de la tourbe brute, $35,000.

Atelier de briquetage, $200,000.

Total = $260,000.

Une pareille usine n'a pas encore été construite jusqu'aujourd'hui, de sorte qu'on n'a pas pu avoir des devis ni des résultats définitifs.

L'IMPOSSIBILITÉ DE SÉCHER LA TOURBE PAR L'AIR CHAUD.

Pendant les dernières 20 années de fortes sommes d'argent ont été dépensées au Canada et aux Etats Unis inutilement pour sécher économiquement la tourbe par l'air chaud; les lignes suivantes sont publiées dans le but de montrer que ces procédés sont absolument impraticables.

Admettons que nous ayons 1000 livres de tourbe brute contenant A pour cent d'eau et B pour cent de matières tourbeuses, et que la tourbe doive être séchée par l'air chaud à 10 pour cent d'eau, la quantité de tourbe résultant sera $= X = \frac{100}{9}$ .B livres, et la quantité d'eau évaporée.

$$Y = 1000 - \frac{1000}{9} .B \text{ livres.}$$

Supposons que nous employions pour sécher de la tourbe à 10% d'eau comme combustible. La valeur calorifique de cette tourbe est en moyenne de 8,100 B. T. U. par livre. En admettant que le rendement du sécheur soit de 80%, 6,480 B. T. U. sont employés par livre de combustible. Puisque 1,118 B. T. U. est la quantité de chaleur nécessaire pour enlever une livre d'eau de 60° à 212° F. et la transformer en vapeur, la quantité de combustible consommée sera donc:

$$Z = \frac{1118 .Y}{6480} \text{ livres.}$$

Machine à tourbe du Dr. Wielandt.

Machine à tourbe Wielandt, montrant l'appareil étendeur.

Le tableau suivant a été calculé pour 1000 livres de tourbe brute avec des pourcentages différents en eau.

TABLEAU II.

A.	B.	X.	Y.	Z.	Rendement net.
%	%	lbs.	lbs.	lbs.	(X-Z lbs.
90	10	111	889	154	*
80	20	222	778	134	88
70	30	333	67	115	218
60	40	444	556	96	348
50	50	556	444	77	479
40	60	667	333	57	610
30	70	778	222	38	740
20	80	889	111	19	879
10	90	1000	0	0	1000

* Perte de 43 livres.

Le tableau précédent montre clairement que la tourbe ne peut pas être séchée par chaleur artificielle.

NOTES SUR LE SPHAIGNE, LES TOURBIERES ET LES DIFFERENTS USAGES AUXQUELS ELLES PEUVENT ETRE APPLIQUEES.

LA CAUSE DE LA MORT DES TOURBIERES DE SPHAIGNE.

En différentes occasions des propriétaires de tourbières m'ont informé avoir rencontré des tourbières mortes sans pouvoir connaître la cause. La description suivante de semblables tourbières peut donc être d'intérêt.

Souvent on trouve croissant à la surface d'une tourbière une sorte spéciale de plante hépathique qui empêche la mousse de sphaigne de croître. De petits trous se forment qui se remplissent quelquefois d'eau. Quand l'eau monte, des parties plus ou moins grandes de sphaigne entourant sont désagrégées et tuées ainsi graduellement. Ceci a lieu aussi là où des chemins d'hiver traversent la tourbière. Les chemins tuent ordinairement le sphaigne sur la surface et forment graduellement des canaux larges et profonds remplis d'eau qui avec le temps forment des sols marécageux. La tourbière de Rondeau, à Rondeau, Ontario, en est un exemple.

Le "Sphagnum fiscum" est une mousse qui supporte moins que toute autre mousse d'être recouverte d'eau; et là où c'est le cas—comme par exemple dans certaines parties de la tourbière de Brockville,Ontario—la mousse se meurt très rapidement. L'eau désagrège la mousse, qui à la longue forme une masse diffuse. Cette désagrégation a parfois lieu sur une si grande échelle que des étangs se produisent à la surface de la tourbière; avec le temps ils augmentent pour former des lacs d'une grande étendue; on peut en voir dans certaines parties de la tourbière de Newington, Ontario.

Les trous marécageux ont ceci de caractéristiques que le fond est formé ordinairement de fange et de vase flottante. (Voir la description de la tourbière Brockville, Ont. Bulletin No. 4).

Parfois les tourbières meurent à la suite d'un trop grand drainage; les couches supérieures de la mousse sèchent, et sont donc privées de l'humidité nécessaire à leur existence. La mousse de sphaigne absorbe l'humidité de l'atmosphère humide; mais ceci n'est pas suffisant pour la maintenir en vie.

Les feux font beaucoup de dommage aux tourbières de sphaigne drainées. Durant les saisons sèches le feu pénètre profondément dans les couches supérieures de la mousse et arrête la croissance ultérieure. Certaines parties de la tourbière de Brunner, Ontario, en sont un exemple.

La fabrication du papier de tourbe.

Les pages suivantes sont traduites d'un article sur les recherches microscopiques d'échantillons de papier de tourbe, par Emile Huglund paru dans "Svenska Mosskulturföreningen Tidekrift" en janvier 1934 pages 81-89.

[illegible] de la fabrication du papier en partant de la tourbe, et surtout de la mousse de sphaigne non humifiée, a été soulevée à plusieurs reprises. Les recherches se sont bornées à de petites expériences. Les gens connaissant parfaitement la fabrication du papier ne semblent pas avoir beaucoup de confiance dans les résultats de ces essais et ce manque de confiance semble très bien fondé.

La consistance de la tourbe est telle qu'on ne peut pas s'attendre à en faire du papier fort et durable, [illegible] employer dans sa fabrication des machines [illegible] compliquées et dispendieuses [illegible] pour nettoyer, blanchir [illegible] cher la tourbe. Le produit fini est si couteux qu'il ne peut concourir [illegible] difficilement avec le prix du matériel maintenant sur le marché.

Au musée de la Mosskulturforening (Swedish Peat Society) on trouve une collection considérable d'échantillons de papier de tourbe de différentes places. Il y a quelques temps de [illegible] échantillons fabriqués [illegible] de tourbe irlandaise furent ajoutées. On a comparé ces échantillons avec [illegible] qui [illegible] si réellement ils étaient faits avec de la tourbe.

L'ingénieur A. Skeppstedt a fait des essais de la force du papier d'[illegible] type américain [illegible] de Munskio; je le remercie ici pour les quelques notes bien précieuses qu'il [illegible] du me communiquer. Différents extraits historiques concernant la fabrication étrangère ont été [illegible] Osterr. Moorsenschrift. Mr. Schreiber a publié il y a quelques années de petites notes sur les différents [illegible] de fabrication [illegible] et leurs procédés. On a contrôlé le temps que chaque [illegible] durait avec [illegible] de faillite et quel était [illegible] tant d'argent qu'elle perdait.

Du carton de collage fabriqué à la fabrique de Munskio en 1886 pour des expériences a été trouvé [illegible] légèrement glacé, mince et d'une couleur brun [illegible] avec des stries foncées. On produisait aussi papier plus mince. Sa force à la tension était d'environ 15 livres anglaises [illegible] il pesait 180 grammes par mètre carré et était épais de 0.32 mm.

Recherche microscopique. La partie principale de la matière était de mousse [illegible] humifiée partiellement cristalline. Les feuilles n'étaient pas déchirées et [illegible] distinctes mais avec une substance dissoute claire comme du verre. Les tiges sont souvent très longues [illegible] s'étendent à travers tout le champ de vue avec un agrandissement de 80 fois. La [illegible] mais l'écorce peut manquer. Néanmoins on peut voir des structures d'écorce partiellement [illegible] d'absorption arrondies parfaites.

L'eriophorum vaginatum apparait en bandes [illegible] centimètre de long et [illegible] large. Dans l'agrandissement il semble être [illegible] forme d'élément. [illegible] Les écorces des enveloppes de la [illegible] contre aussi avec des fils d'écorce rayés brun et entre ceux-[illegible] des cellules cristallines. L'épiderme [illegible] on trouve des racines fines de laichens. Des fibres d'épinettes, des spores de sphaigne et d'[illegible] peuvent s'y trouver en petites quantités.

Il est facile de voir que le carton de la qualité mentionnée ci-dessus ne peut avoir [illegible] Les feuilles et les tiges de mousse de sphaigne contiennent très peu d'éléments fibreux [illegible] nécessaire pour la fabrication du papier. Le pouvoir filtrant des feuilles est extrêmement [illegible] mesure que celles-ci se désagrègent. Même les tiges qui renferment de la substance ligneuse [illegible] quantité de fibres. La substance ligneuse est composée seulement de peu de cellules et de [illegible] de cellules ligneuses minces et courtes avec peu de substance. Intérieurement les tiges semblent [illegible] ture de moelle, et extérieurement [illegible].

Les éléments sont dans ce cas les substances ligneuses ajoutées et l'eriophorum tandis [illegible] peut être considéré que comme matière remplissant et comme telle il ne convient pas dans la [illegible] sphaigne qu'on trouve dans le papier est ordinairement sous une forme désagrégée et [illegible] les conditions que la tourbe [illegible] avec un grand pouvoir d'absorption pour l'eau. [illegible] souvent avec facilité son propre [illegible] d'humidité et la faisse difficilement, le procédé de séchage est [illegible] et couteux à cause de la quantité de chaleur artificielle exigée.

Une production journalière de 12 tonnes de tourbe avec 50 [illegible] de mousse de sphaigne exige 60 [illegible] tourbe brute, mais comme elle pèse 10 à 14 fois plus que la tourbe [illegible] d'eau. La plus grande partie d'eau doit être chassée par chaleur [illegible] petite quantité par pression mécanique. Il est donc nécessaire [illegible] cylindres, et par suite les dépenses d'atelier et de construction [illegible] peine convenable comme matière remplissant dans la fabrication [illegible]

II) Le carton de la fabrique de Lindetor a une couleur [illegible] pâle et est de [illegible] de 0.39 à 2 mm. Le poids du papier de la première épaisseur [illegible] grammes par mètre [illegible] d'après les statistiques données par l'usine, 40% de mousse de [illegible] et 50% [illegible] substance [illegible]

[illegible] de sphaigne consiste surtout en tiges [illegible] cristallines non lignifiées de différentes espèces [illegible] [illegible] Ceux-ci conservent la structure d'écorce, tandis que les feuilles sont [illegible] [illegible] L'écorce est moins résistante. Comme dans le cas précédent, la mousse de sphaigne est [illegible] désagrégée [illegible] à cause de la grande quantité de fibres ligneuses ajoutées, elle a une plus grande [illegible] impossible de voir à l'œil nu la tourbe dans le carton; elle ne peut être distinguée que par le [illegible] Il est sans valeur que le papier a une couleur jaune claire; du papier de tourbe étrangère était [illegible]

[illegible] précédentes il semble que les essais aient réussi. Cependant vu la grande facilité avec laquelle [illegible] tourbe [illegible] et les [illegible] cette raison on n'a pas continué les essais. Le carton [illegible] brun d'après [illegible] Berlin [illegible] Berlin.

[illegible] et nettoyée en la mélangeant d'abord avec une solution [illegible] d'alcool [illegible] et désagrégée dans des machines [illegible] complètement et [illegible] dans la plupart des cas, elle [illegible] Le blanchissage est paraît-il très difficile et coûte beaucoup [illegible] que pour les fibres [illegible] on a recommandé une même avec addition d'une grande quantité de fibres [illegible] dans la mousse de sphaigne [illegible] économiquement à la fabrication du papier. L'ingénieur Louis [illegible] à Aussee en Styrie [illegible] carton d'une couleur foncée brun-grisâtre et de différentes épaisseurs [illegible] plus mince avait une force à la tension de 40 livres anglaises, elle pesait 400 grammes par mètre [illegible] et avait 0.54 mm d'épaisseur. [illegible] épaisseur de 2.05 [illegible] le carton avait une force à la tension de [illegible]

[illegible] cette de fibres [illegible] non [illegible] La quantité de [illegible] Tout de même la mousse de sphaigne d'Amont contient d'autres sortes de résidus de tourbe, [illegible] Il semblait que la fabrication prenait [illegible] peut [illegible] de la carte et en partie par la structure microscopique [illegible] trouvent en plus petites quantités. Des [illegible] sont très courts et souvent [illegible] non de [illegible] sont très nettes et même [illegible] spores de la mousse de sphaigne sont [illegible] on trouve des cellules cristalline [illegible] thermiques de forme [illegible] Ces imp[illegible] ar jaune d'or "Polytrichum com[illegible] de jou[illegible] cellules [illegible] lichens [illegible] trouve sous forme [illegible] des de moelle [illegible]

[illegible] sphaigne [illegible] [illegible] me bourrage, tandis [illegible] restant [illegible] tout [illegible] nent plus ou moins [illegible] atières [illegible] sans structures [illegible] aucun [illegible] seulement plus [illegible] et tout le [illegible]

[illegible] la même [illegible] la différence était [illegible] petite [illegible]

[illegible] papier Mr [illegible] et [illegible] autres financiers ont [illegible] de fabriquer du papier à l'usine [illegible] les Alps [illegible] commencement l'usine a été conduite d'une manière convenable [illegible] plus tard quand les actionnaires venaient la visiter. En 1904 elle était [illegible] au-delà de un million de couronnes. (1 couronne vaut 27 cent[illegible]

[illegible] a repris l'affaire, mais il était forcé de l'abandonner peu [illegible] mal choisie. La tourbière contient trop peu de tourbe [illegible] On [illegible] comme combustible, mais une pluie trop abondante rend le [illegible] [illegible] la lignite a été [illegible] reconnue comme combustible couteux, mais de petites [illegible] tourbe [illegible]

[illegible] fabriquée en octobre 1897, par la société Karl A. Zschorne [illegible] parues. 75% de tourbe. Sa force à la tension était [illegible] carré et avait une épaisseur de 0.43mm [illegible] sphaigne est considérable. On trouve surtout des [illegible] une couleur foncée. Il faut remarquer qu'r la tourbe n'a pas [illegible] [illegible] on trouve les couches de structures d'écorce man[illegible] [illegible] considérable. On le rencontre en partie sous [illegible] [illegible] en couches plates et parfois en bandes. [illegible] brun-gris [illegible] 80 fois [illegible] qu'elles sont en forme de spirale et ravées dans [illegible] [illegible] aires [illegible] visibles à leur bout [illegible] mousse, et les racines simples et fines de lichen [illegible]

[illegible] papier comme mentionnée plus haut, n'est que 10 livres anglaises, tandis que celle du papier [illegible] est de 60 livres. On ne sait pas à quel usage ce papier peut convenir, comme il ne [illegible] papier d'emballage.

[illegible] en différentes nuances, rougeâtre, gris-bleuâtre, brun et jaune-brunâtre; les deux pre[illegible] exposées à la lumière du jour (pas du soleil) se sont tanées.

[illegible] a commencé à fabriquer du papier en 1895. Lui et deux autres fabricants ont exposé du papier [illegible] exposition internationale de Paris. Peu de temps après l'usine a fait faillite et les deux autres [illegible] près, la même année.

[illegible] les études sur du papier fabriqué en Angleterre. Les échantillons reçus [illegible] [illegible] partie colorées, partie autotypes [illegible] de la même couleur brun-grisâtre que le papier d'Amont. Pour cette raison les [illegible] était fait avec de la tourbe d'Irlande de la tourbière d'Allan, peuvent facilement être [illegible] malgré quelques recherches faites par moi, je n'ai pu trouver dans ce papier une trace [illegible] les échantillons des autres usines contenaient des quantités considérables de mousse [illegible] sphaigne [illegible] y voir des substances végétales. On y trouvait principalement des fibres de bois et de coton, [illegible] ce papier ne renfermait pas de tourbe ni comme bourrage ni comme fibre. Si quelques morceaux de [illegible] structure proviennent de la tourbe, ils ont été seulement ajoutés pour colorer le papier; pour le reste [illegible] "Papier de tourbe" est une fraude. [illegible]

En plus des expériences mentionnées ci-dessus, plusieurs autres essais de fabriquer du papier de tourbe ont été faits; mais ils sont sans intérêts, puisque les expériences n'ont jamais été poussées plus loin qu'à l'état d'expérience.

On parlait la première fois de cette fabrication en 1772; un pasteur allemand J. C. Schaeffer "Doctor der Gottesgelahrheit und Weisheit" publiait un rapport sur un essai de fabrication du papier de tourbe.

En 1906 et 1907 c'était une question agitée en Suède; de nombreuses recherches ont été faites dans différentes parties de la province de Smaland.

Ce travail était fait en secret et on a cru qu'un syndicat Anglo-Américain y était intéressé.

On cherchait des tourbières d'ériophore; on demandait aussi à l'auteur de cet article d'étudier quelques tourbières du district de Varnamo. Comme les résultats dépendent de la quantité d'ériophore dans les tourbières, je désire soumettre quelques unes des recherches suivantes:

Les recherches ont montré qu'il était impossible d'obtenir par forage des résultats satisfaisants quant à la teneur en ériophore, même en creusant 4-5 trous dans une surface de 3 mètres carrés. Parfois on creusait un trou au centre de la masse d'ériophore, et la perforatrice en est remplie. Parfois on creuse à coté et seulement une partie est enlevée, qui sort avec la perforatrice. Au lieu de cela un creusait des fossés, et des parois en enlevait des sections qui pour des raisons techniques n'avaient pas plus de 3 décimètres de carré. Les fibres étaient assorties après à la main et pesées. Quelques résultats sont donnés ci-dessous.

Profil I. Un pilier de tourbe de 4 centimètres de carré en bas, était divisé en morceaux. Toutes les fibres de dimensions notables étaient assorties aussi soigneusement que possible, séchées dans un séchoir; la mousse de sphaigne y attaché était enlevée en la frottant à la main et tamisée. Si un peu de mousse de sphaigne restait, elle n'affectait pas les résultats, parce qu'en tamisant on perdait un peu de fibres.

0-20 cm. d'écorce contenue en partie non humifiée. Poids de la tourbe	10 5	grammes.
fibre humifiée	97 8	"
20-60 cm. de jolies fibres claires	57	"
60-80 cm. de jolies fibres claires	98 5	"
80-110 cm. de jolies fibres claires.	38 8	"
Total	302 1	grammes.

Une colonne de un mètre de profond contient 10-11 fois 302 1 ou 274 6 grammes de fibres et si la surface est de un décimètre carré 68 7 gramme ou par mètre cube 6 87 kilogrammes.

Chaque hectare d'un mètre de profondeur renferme 68.7 tonnes d'ériophore.

Profil II. Etudiée de la même façon que la précédente:

0- 20 cm.	90	grammes de fibre séchée à l'air.
20- 60 cm.	123 9	" " " "
63-100 cm	64	" " " "
Total	277 9	" " " "

D'après les mêmes calculs un hectare (1) avec un mètre de profondeur contient 69.5 tonnes de fibres séchées à l'air. La profondeur de la couche de tourbe était de 1 8 mètre.

Profil III.

0- 10 cm. de fibre non humifiée	4 1	grammes séchée à l'air.
10- 30 cm. " "	76 2	" " "
30- 60 cm. " "	104 0	" " "
60-110 cm. " "	85 9	" " "
Total	270 2	" " "

Ce terrain contient 61 5 tonnes de fibres par hectare pour un mètre de profondeur.

Comme les échantillons étaient prise à différents endroits, les chiffres semblent donner une exacte représentation de la quantité d'ériophore contenue dans une assez grande tourbière litière de Smaland. (Tourbe litière sphaigne non humifié.)

La teneur en ériophore clair, beau, non humifié n'est pas si rare; mais en calculant qu'un mètre cube de tourbe séchée à l'air pèse 80 kilogrammes (1 kilogramme valant 2 2 livres) la teneur en ériophore n'est pas plus de 8 pour cent, quantité qu'il faut assortir de 800 tonnes de mousse de sphaigne.

La surface de la tourbière était riche en ériophore croissant. On peut admettre qu'une touffe produit 25 grammes d'écorce, et qu'on trouve 12-16 touffes par mètre carré. Tout de même on rencontrait de grands trous marécageux sans ériophore, de sorte que la moyenne des touffes étaient de 6; par conséquent 60,000 touffes par hectare ou 15 tonnes de fibres séchées à l'air. Il est vrai que dans l'ouest de la Suède on rencontre de très profondes couches de fibres ériophore, qui sont relativement libres de mousse de sphaigne, mais elles sont trop avancées et demandent un travail additionnel et des dépenses pour être débarrassées des parties humifiées: cette sorte de tourbe est donc hors question.

De la description ci-dessus on peut conclure que la mousse de sphaigne est à peine bonne pour la fabrication du papier même comme bourrage. Les fibres d'ériophore qui ont la même force que les substances ligneuses coutent trop cher pour les nettoyer.

Depuis 1700 on a repris maintes fois cette question. Bien qu'on en parle peu pour le moment on en entendra parler sous peu.

(1). Un hectare vaut 2 47 acres.

2ème PARTIE.

RECHERCHES SUR LES TOURBIÈRES DU CANADA.

La méthode de recherches a déja été décrite dans les Bulletins 1 et 4.

ONTARIO.

Description de la tourbière de Hollande.

Cette tourbière est située immédiatement à l'est de Bradford, dans l'ouest et l'est des cantons de Gwillimbury et King, comtés de Simcoe et York, Ontario, et va dans une direction nord-sud (Voir carte No. 113), couvrant plus ou moins:—

Lots	34-35	cons.	VI,	Canton	King.	
"	33-35	"	VII,	"	"	
"	2- 7	"	I,	"	West	Gwillimbury.
"	3- 7	"	II,	"	"	"
"	7-14	"	III,	"	"	"
"	12-16	"	IV,	"	"	"
"	13-17	"	V,	"	"	"
"	17-18	"	VI,	"	"	"
"	17-18	"	VII,	"	"	"
"	18-19	"	VIII,	"	"	"
"	19-23	"	IX,	"	"	"
"	21-23	"	X,	"	"	"
"	22-24	"	XI,	"	"	"
"	22-24	"	XII,	"	"	"
"	23-24	"	XIII,	"	"	"
"	3-11	"	I,	"	East	Gwillimbury.
"	7-14	"	II,	"	"	"
"	11-14	"	III,	"	"	"
"	14	"	IV,	"	"	"
"	8-16	"	III,	"	"	"
"	10-26	"	II,	"	"	"
"	22-40	"	I,	"	"	"
"	122-135	"	I,	"	"	"

La surface totale recouverte par cette tourbière est approximativement de 14,641 acres. De cette surface:—

9,030 acres ont une profondeur de moins de 5 pieds, profondeur moyenne de 3 pieds 0 pouce approximativement.

4,025 acres ont une profondeur de 5 à 10 pieds, profondeur moyenne de 7 pieds 0 pouce approximativement.

1,025 acres ont une profondeur de 10 à 15 pieds, profondeur moyenne de 11 pieds 0 pouce approximativement.

506 acres ont une profondeur de 15 à 25 pieds, profondeur moyenne de 20 pieds 0 pouce approximativement.

Le volume de la tourbe contenu est:—

43,705,200 verges cubes dans une surface avec une profondeur de moins de 5 pieds.

45,455,537 verges cubes dans une surface avec une profondeur de 5 à 10 pieds.

18,104,574 verges cubes dans une surface avec une profondeur de 10 à 15 pieds.

16,326,933 verges cubes dans une surface avec une profondeur de 15 à 20 pieds.

La partie de la tourbière située entre les ruisseaux King et Broad, et au nord du ruisseau King, sur la rive est de la rivière Holland, se prête très bien à la fabrication de la tourbe de machine. Elle est bien humifiée, a une profondeur satisfaisante, avec une surface unie et lisse et peut être travaillée sur une ligne d'environ 1 mille, dans chaque sens. Cette partie de la tourbière a une profondeur moyenne plus forte que le restant, avec moins de cendres, et une valeur calorifique plus grande. (Voir analyses tableau III). La tourbe du restant de la partie est de la tourbière, et celle de la partie ouest située au sud du chemin de fer du Grand Tronc dans les cantons Est et Ouest Gwillimbury est parfaitement bien humifiée; avec un traitement spécial, cette partie de la tourbière peut être utilisée pour la fabrication de la tourbe combustible: mais comme la profondeur moyenne n'est pas plus de 5 pieds,il faut une surface considérable pour avoir un grand rendement: de plus il faut souvent déplacer les machines et les appareils de transport; d'où perte de temps et de travail et par conséquent augmentation considérable du prix du combustible.

La partie sud de la tourbière consiste surtout en laichens, et en déchets d'herbes, qui dans certains endroits sont mélangés avec du sphaigne. Dans la partie nord on trouve par occasion de l'hypne; tandis que les couches du fond de la tourbière sont mélangées avec des plantes aquatiques. De chaque coté de la rivière Holland, sur une longueur de plusieurs cents pieds, le fond est à un ou 2 pieds de profondeur, formé de vase et de limon mélangé avec des coquilles, des insectes, des semences, des noix et du sable lavé du sol ferme par le courant de la rivière.

La partie nord de la tourbière est peu profonde et moins décomposée. Seulement une très petite partie peut être travaillée à la machine; une autre partie peut être utilisée pour usages domestiques en coupant la tourbe à la main; le restant peut servir pour l'agriculture.

Un drainage de cette tourbière couterait très cher, à cause de sa situation basse qui fait qu'au printemps elle est submergée. En considérant la valeur du terrain, qui peut être récupéré, terrain qui à présent est sans usage et sans valeur pratiquement, et en tenant compte de l'amélioration qui résultera pour les terrains environnants par suite du drainage, l'entreprise pourra éventuellement se payer. On pourra préparer des surfaces spéciales pour fabriquer la tourbe combustible, et ce champ de séchage peut être drainé en pompant l'eau des fossés principaux dans la rivière. Ce travail entrainera des dépenses en plus.

La surface des côtés extérieures de la tourbière est absolument libre d'arbres, et la tourbe ne renferme pratiquement ni troncs ni racines.

En déduisant les 9030 acres avec une profondeur de moins de 5 pieds et en admettant une diminution en profondeur par le drainage, nous aurons:

4035 acres, avec une profondeur moyenne approximative de 5 pieds
1025 acres, avec une profondeur moyenne approximative de 9 pieds
506 acres, avec une profondeur moyenne approximative de 18 pieds

donnant en tout un volume de 61,641,981 verges cubes.

Une verge cube de la tourbière drainée peut fournir 200 livres de tourbe sèche, le tonnage total de la substance sèche utilisable sera donc de 6,164,198 tonnes de 200 livres ou 8,218,931 tonnes de tourbe combustible à 25 pour cent d'humidité.

TABLEAU III.

Analyses de tourbe.

(absolument sèche.)

Matières volatiles	59 5	63 2	63 4	64 3	59 6	64 6	66 8	63 6	65 8	65 4	53 0
Carbone fixe	21 2	24 6	23 0	23 5	23 1	20 2	24 2	26 2	24 5	24 1	18 5
Cendres	19 3	12 2	13 6	12 2	17 3	15 2	8 8	10 1	10 5	10 5	28 5
Phosphore	. .	0 05	....	..	0 69			0 67			0 147
Azote	. .	2 7	.....	....	2 8	.		2 7	..		2 5
Valeur calorifique en B. T. U. par livre	7610	8350	8080	8390	7790	7950	8380	7980	8250	8510	6720

La teneur en cendres en certains endroits de la tourbière est très élevée; mais dans d'autres elle n'est pas excessive, et la valeur calorifique est satisfaisante.

La tourbière est très bien située tant pour les facilités de chargement que pour le marché, se trouvant à seulement 42 milles de Toronto. Le Grand Tronc passe au millieu, tandis que le Canadien du Pacifique la longe du coté sud.

TABLEAU IV.

Tourbières de l'Ontario étudiées pendant les années 1908-9-10 et 11. (Voir la Carte No. 152).

Nom de la tourbière.	Localité.		Surface totale approximative.	Volume de la tourbe traitable.			Analyses partielles de la tourbe absolument sèche.				Remarques.
	Comté	Canton		Tonnes de combustible 25% d'humidité.	Tonnes de litière 25% d'humidité.	Verges cubes.	Carbone fixe. %	Matière volatile. %	Cendre %	Valeur calorifique.	
Mer Bleu	Russell	Gloucester et Cumberland.	5,004	5,125,665		38,442,494	25 00	68 40	6 60	9126	Formée principalement de sphaigne.
Alfred	Prescott	Alfred et Calodenia.	6,800	9,369,360		70,270,200	26 56	68 13	5 31	8730	Formée principalement de sphaigne.
Welland	Welland	Wainfleet et Humberstone	4,900	4,106,197		30,796,480	24 28	70 53	5 19	8667	Formée d'hypne, d'ériophore et de sphaigne.
Newington	Stormont.	Osnabruck, Roxborough et Cornwall.	3,800	6,208,864		46,566,478	26 37	67 07	6 66	8465	Formée principalement de sphaigne.
Perth	Lanark	Drummond	3,800	5,126,030		38,445,222	24 60	71 51	3 89	9148	Formée de sphaigne, d'hypne et d'ériophore.
Victoria Road	Victoria	Bexly et Carden	67	53,659		405,441	25 18	69 52	5 30	8649	Formée d'hypne mélangé avec du sphaigne.
Brunner	Perth	Ellice	2,288	1,172,130		8,790,979	25 46	64 09	10 75	8850	Formée principalement d'hypne
Komoka	Middlesex	Caradoc et Lobo	900	253,831		1,903,733	18 52	60 90	20 58	7490	Formée de résidus de sphaigne et de laichens.
Brockville	Leeds	Elizabethtown	1,400	1,694,129		12,705,969	21 75	66 70	11 75	8173	Formée de résidus de sphaigne et de laichens.
Rondeau	Kent	Harwich	1,571	1,047,544		7,856,581	22 90	61 00	16 10	7914	Formée principalement de laichens.
Holland	Simcoe et York.	Ouest et Est Gwillimbury et King.	14,641	8,218,931		61,641,981	26 20	63 50	10 50	8510	Formée principalement de laichens.
Coney Island	Coney Island.	Lake of the Woods	25	32,267		242,000	..	.		.	Formée principalement de sphaigne.
Crozier	Rainey River district.	Crozier	355		518,291	6,912,233		. .		. . .	Formée principalement de sphaigne.
Fort Francis	Rainey River district.	McIrvine et Crozier	1,700	891,205		6,684,040	28 9	62 4	8 7	8910	Formée principalement de sphaigne.
		Total	47,251	43,299,812	518,291	324,748,598					

MANITOBA. (1)

Tourbières du lac du Bonnet.

Cette tourbière est située à environ 60 milles à l'est de Winnipeg, ou à 4 milles à l'ouest du lac du Bonnet, Manitoba, à l'est du méridien principal (Voir carte No. 157); elle recouvre plus ou moins la section 35, canton 14, rang 10, et la section 2, canton 15, rang 10. La surface totale recouverte par cette tourbière est approximativement de 249 acres.

180 acres ont une profondeur de moins de 5′0″, moyenne de 2′5″.

69 acres ont une profondeur de moins de 10′0″, moyenne de 5′0″.

Le volume de cette tourbière est:—

Pour la surface avec moins de 5′0″ de profondeur 701,800 verges cubes.

Pour la surface avec plus de 5′0″ de profondeur 556,600 verges cubes.

Au millieu de la tourbière, la tourbe est très bien humifiée, mais de qualité pauvre, par ce qu'au commencement, la tourbière n'avait pas une grande profondeur et a été mal drainée, de sorte que la gelée y pénétrait profondément: depuis la tourbe a perdu dans la plupart des places ses propriétés cohérantes. La surface de la partie du millieu de la tourbière est comparativement étroite; depuis qu'elle a été traversée par des fossés et mise à découvert sans ordre, il est peu probable, qu'elle puisse être employée à la fabrication de la tourbe combustible.

Dans le reste de la tourbière, la tourbe est peu profonde et couverte d'aunes et d'épinettes, entremêlés de peupliers résineux et jeunes. Après que la tourbière est parfaitement drainée, la tourbe descendra d'environ un pied. (C'est moins que le tassement moyen de la tourbière, car la tourbière est déjà partiellement drainée). Déduisant les 180 acres d'une profondeur moyenne d'environ 2′5″, et en l'admettant pour diminution moyenne en profondeur par suite du drainage, nous aurons 69 acres d'une profondeur approximative de 4 pieds avec un volume total de 445,280 verges cubes.

En supposant qu'une verge cube de la tourbière drainée fournit 200 livres de tourbe sèche, le tonnage total en tourbe sèche utile sera de 44,528 tonnes de 2,600 livres ou 59,371 tonnes de tourbe combustible à 25% d'humidité.

Cette tourbière est surtout formée de mousse de sphaigne; parfois on trouve du laichen excepté le long des bords, où la tourbe est mélangée à d'autres plantes aquatiques. Dans quelques parties on rencontre des souches et des troncs.

Analyses de tourbe (absolument sèche.)

Carbon fixe	25·0	pour cent.
Matières volatiles	59·4	"
Cendres	15·6	"
Azote	1·4	"
Phosphore	0·069	"
Rapport carbone sur hydrogène	0·42	"

(1) Les recherches dans le Manitoba ont été faites avec l'assistance de Messieurs. H. A. H. Robinson, J. H. Hooper et H. J. Collier.

La surface de la tourbière a brulé, ce qui causait une teneur en cendres comparativement élevée; mais la valeur calorifique est satisfaisante. Par un drainage systématique et parfait on peut récupérer une surface considérable de terre de culture, terrain qui à présent est pratiquement sans valeur. La tourbière est traversée par le chemin de fer Canadien du Pacifique. Elle est louée à la Inter-West Peat Fuel Co., Winnipeg, Manitoba, qui y construisait il y a quelques années un atelier de fabrication de briquettes de tourbe. Les résultats doivent avoir été sans succès, car durant les deux dernières années on n'y travaillait pas. Plusieurs tonnes de briquettes ont été faites, mais après un temps assez court on cessait le travail. Une partie des machines a été enlevée, le restant a été laissé sur place.

Tourbière Transmission.

Cette tourbière est située à environ 18 milles de Point Dubois, Manitoba, à l'est du méridien principal (Voir carte No. 158) et recouvre plus ou moins les sections 19-21, canton 15, rang 1°; les sections 28-30, canton 15, rang 12.

La surface de la tourbière examinée est approximativement de 1,375 acres. Cette surface a une profondeur de moins de 5 pieds.

Le volume de la tourbe contenue est:—

Dans une surface avec moins de 5'0" de profondeur, 10,648,860 verges cubes.

Cette tourbière est surtout formée de mousse de sphaigne, mélangée à des laichens, des plantes aquatiques, des feuilles, des fruits et aiguilles d'épinettes, des branches, des racines et des troncs.

Elle est comparativement peu profonde et la tourbe est peu humifiée, et d'une qualité inférieure, de sorte qu'on ne produira qu'un combustible léger. Il est peu probable que par les méthodes de travail connues jusqu'à présent, on puisse employer cette tourbière à la satisfaction de tourbe de machine.

La tourbière est bien boisée par des épinettes, des peupliers, des aunes et autres arbres de bois doux. Si la surface est nettoyée du bois, la tourbière peut être utilisée pour la fabrication de tourbe pour usages domestiques. En comptant pour la diminution en profondeur par la drainage 1,375 acres, nous aurons pour une profondeur moyenne approximative de 3'4", 7,022,840 verges cubes de tourbe. Une verge cube de la tourbière drainée donne 200 livres de tourbe sèche, le tonnage total en tourbe sèche sera donc 702,284 tonnes de 2000 livres, ou 936,379 tonnes de tourbe combustible à 25% d'humidité.

Analyse de la tourbe (parfaitement sèche.)

Matières volatiles	56·8%
Carbone fixe	24·2%
Cendres	19·0%
Azote	1·6%
Phosphore	0·047%
Rapports en combustible, carbone fixe sur hydrogène	0·43%

Si la tourbière est parfaitement et systématiquement drainée, la terre peut être récupérée et employée à la culture; maintenant elle est pratiquement sans valeur.

Le chemin de fer de la City of Winnipeg Power Co. la traverse au milieu.

Tourbière Corduroy.

Cette tourbière est située à 14 milles de Point Dubois, Manitoba, à l'est du méridien principal (Voir carte No. 159) et recouvre plus ou moins la section 25, canton 15, rang 12. La surface totale est approximativement de 100 acres avec une profondeur moyenne de 4 pieds.

Son volume est:—

Dans une surface de 4 pieds de profondeur 649,037 verges cubes.

En admettant une diminution en profondeur par suite du drainage nous aurons un volume total de 322,666 verges cubes. Une verge cube d'une telle tourbière drainée fournit 200 livres de tourbe sèche, le tonnage total en tourbe sèche utile sera donc de 32,267 tonnes de 2000 livres ou 43,023 tonnes combustible à 25% d'humidité. La tourbe est surtout formée de mousse de sphaigne mélangé avec d'autres plantes aquatiques. Elle est peu humifiée et ne convient pas à la fabrication de la tourbe combustible à la machine, car la surface est relativement étroite et peu profonde. On ne gagnera pas beaucoup par le drainage systématique, parce que le sol à l'alentour est de formation rocheuse et ne peut pas servir pour la culture. La tourbière est donc pratiquement sans valeur.

Tourbière de la rivière Boggy.

Cette tourbière située à 12 milles de Point Dubois, Manitoba, à l'est du méridien principal (Voir carte No. 160) recouvre plus ou moins:—

la section 24, canton 15, rang 12,
" 19, " 15, " 13,
" 24, " 15, " 13,
les sections 29-32, canton 15, rang 13.

Toute la surface recouverte par cette tourbière est approximativement de 661 acres avec les profondeurs suivantes:

216	acres	ont	une	profondeur	de moins de	5′,	profondeur	moyenne	4′-0″.
406	"	"	"	"	"	10′,	"	"	1′-8″.
39	"	"	"	"	"	10′,	"	"	10′-8″.

Le volume de tourbe contenue est:—

Dans une surface profonde de moins de 5′, 1,372,592 verges cubes.
" " " " " 5′ à 10′, 5,021,769 verges cubes.

Pour une profondeur de plus de 10′, 671,147 verges cubes.

Cette tourbière est surtout formée de laichens et des déchets des herbes et plantes aquatiques; dans quelques endroits on trouve de l'ériophore. La tourbe est parfaitement bien humifiée de sorte qu'avec un drainage soigné, elle donnera un bon, mais léger combustible.

Dans quelques places la tourbière est recouverte d'épinettes jeunes, et d'aunes, et sur les bords on rencontre des peupliers et des pins.

Le ruisseau Boggy traverse la tourbière dans une direction du sud au nord.

La tourbière est bien située quant aux facilités de transport, depuis que le chemin de fer de la City of Winnipeg Construction la traverse au milieu.

En déduisant les 261 acres avec une profondeur de moins de 5′ et en admettant une diminution de la profondeur par suite du drainage, nous aurons:—

460 acres avec une profondeur moyenne approximative de 5′-8″.

39 acres avec une profondeur moyenne approximative de 8'-8" et un volume de 4,257,049 verges cubes.

En comptant 200 livres de tourbe sèche à la verge cube d'une telle tourbière drainée, le tonnage total de la substance séchée utile sera de 425,705 tonnes de 2000 livres ou 567,706 tonnes de tourbe combustible avec 25% d'humidité.

Analyses de tourbe (absolument sèche.)

	No. 1	No. 2.
Matières volatiles	65·0%	53·0%
Carbone fixe	26·7%	18·4%
Cendres	8·3%	28·6%
Azote		2·5%
Phosphore		0·060%
Valeur calorifique: en calories par grammes	4850	
en B.T.U. par lbs	8730	
Rapport de combustible: Carbone fixe sur matières volatiles	0·41%	0·35%

La teneur en cendres n'est pas excessive et la valeur calorifique est satisfaisante.

Tourbière du Lac Rice.

Cette tourbière est située à environ 7 milles et demi de Point Dubois, Manitoba, à l'est du méridien principal. Au sud du lac Rice, elle est traversée par le chemin de fer de la City of Winnipeg Construction et recouvre plus ou moins:-

La section 25, canton 15, rang 13.
" 26, " 15, " 13.

Cette tourbière a une surface très étroite, (Voir carte No. 16), consistant en une bande étroite autour du lac. La tourbe est peu humifiée, et de différentes qualités et ne peut pas servir à la fabrication de la tourbe combustible.

Analyses de tourbe (absolument sèche.)

	No. 1.	No. 2.
Matières volatiles	34·8%	51·1%
Carbone fixe	9·1%	17·1%
Cendres	56·1%	31·8%
Azote	1·75%	2·35%
Phosphore	0·052%	0·093%
Rapport en combustible: carbone fixe sur matière volatile	0·26%	0·33%

Ces analyses montrent une forte teneur en cendres. La tour[illegible] est surtout formée de sphaigne et de riz sauvage, mélangés avec des la[illegible]ns et autres plantes aquatiques.

Tourbières du Lac Mud.

Cette tourbière est située à environ 3 milles de Point Dubois, Manitoba, à l'est du méridien principal. (Voir carte No. 162) et recouvre plus ou moins:

La section 28, canton 15, rang 14.
" 33, " 15, " 14.

Toute la surface recouverte par la tourbière est approximativement de 139 acres, avec une profondeur moyenne de 9 pieds. Le volume de la tourbe y contenue est de 2,011,667 verges cubes.

La tourbe est parfaitement bien humifiée et de qualité uniforme; avec un traitement approprié elle peut convenir sur une petite échelle à la fabrication de tourbe combustible, mais le produit fini sera comparativement léger. La surface est boisée d'épinettes et de tamaracs.

Après le drainage de la tourbière, la tourbe se tassera d'environ 2 pieds. En admettant cette diminution de profondeur par le drainage, nous aurons 139 acres avec une profondeur moyenne de 7 pieds et un volume total de 1,564,629 verges cubes. En supposant qu'une verge cube d'une telle tourbière drainée donne 200 livres de tourbe sèche, le tonnage total en tourbe sera de 154,463 tonnes de 2000 livres ou 268,617 tonnes de tourbe à 25% d'humidité.

Cette tourbière est surtout composée de mousse de sphaigne, mais dans certains endroits on trouve des laichens. Les couches du fond sont surtout mélangées de laichens et autres plantes aquatiques, et par occasion on trouve des souches et des raines.

Analyses de la tourbe (absolument sèche.)

Carbone fixe	23·2%
Matières volatile	69·1%
Cendres	7·7%
Azote	1·5%
Valeur calorifique: en calories par grammes	4870
Valeur calorifique: en B.T.U. par livre	8760
Rapport de combustible: carbone fixe sur matière volatile	0·34%

La teneur en cendre n'est pas excessive, et la valeur calorifique est satisfaisante.

La tourblère est avantageusement située quant aux facilités d'expédition, étant traversée par le chemin de fer City of Winnipeg Construction.

Tourbière à la tourbe litière.

Cette tourbière est située à 2 milles de Point Dubois, Manitoba, à l'est du méridien principal (voir carte No. 163) et recouvre plus ou moins

la section 33, canton 15, rang 14.
" 34, " 15, " 14.
" 3, " 15, " 15.

La surface totale de la tourbière est à peu près de 110 acres. On y trouve deux sortes de tourbe; de la tourbe litière et de la tourbe combustible, qui sont décrites séparément ci-après:—

A. TOURBE LITIERE.

Cette partie de la tourbière recouvre plus ou moins:—

La partie nord du quart sud-ouest de la section 34, canton 15, rang 14.
Le millieu du quart nord-ouest de la section 34, canton 15, rang 14.
La partie sud du quart sud-ouest de la section 3, canton 15, rang 15.

La surface totale recouverte par cette partie de la tourbière est à peu près de 82 acres. De cette surface:

40 acres ont une profondeur de moins de 15 pieds, profondeur moyenne: 10 pieds.

42 acres ont une profondeur de plus de 15 pieds, profondeur moyenne: 15 pieds.

Le volume de la tourbe contenue est:—

Dans la première surface 654,333 verges cubes et dans la seconde 1,019,462 verges cubes.

La tourbe de cette partie, surtout au nord de l'étang étroit vu sur la carte, n'est pas humifiée et peut donner une assez bonne tourbe litière. Les couches supérieures situées au milieu du quart nord-ouest de la section 34, canton 15, rang 14, sont relativement libre d'humus et peuvent produire une tourbe litière de première classe.

En admettant une diminution de la profondeur à cause du drainage, nous aurons:—

40 acres avec une profondeur moyenne approximative de 8 pieds,

42 acres avec une profondeur moyenne approximative de 13 pieds, ce qui donne un volume total de 1,389,739 verges cubes de tourbe litière.

En admettant (1) qu'une verge cube d'une telle tourbière fournira 120 livres de substance sèche, le tonnage total de la tourbe litière utile est de 83,384 tonnes de 2000 livres, ou 104,230 livres de tourbe litière à 20% d'humidité.

La tourbière forme un bassin comparativement profond, et la tourbe y contenue se prête bien à la production de tourbe litière.

La tourbe est surtout formée de mousse de sphaigne, excepté les couches de fond dans lesquelles on trouve des plantes aquatiques spéciales. La surface de la tourbière est partiellement boisée de jeunes épinettes et de tamaracs, et le long du bord on trouve parfois du pin. Cette partie de la tourbière ne renferme ni racines ni souches. Le sol de la tourbière est principalement de l'argile bleue compacte, mais parfois on rencontre de la roche.

Analyses de tourbe litière (absolument sèche.)

	I	II
Azote	1·35%	
Phosphore	0·030%	0·041%
Poids de l'eau absorbé par une partie en poids de tourbe sèche	4¾%	5¾%

Le pouvoir absorbant est satisfaisant.

La partie sud de cette tourbière est traversée par le chemin de fer de la City of Winnipeg Construction.

B. TOURBE COMBUSTIBLE.

Cette partie de la tourbière recouvre plus ou moins:—

La partie ouest du quart sud-ouest de la section 34, canton 15, rang 14, et la partie est du quart sud-est de la section 33, canton 15, rang 15. La surface totale recouverte par cette partie de la tourbière est approximativement de 28 acres. Sa profondeur est de plus de 5 pieds, en moyenne 10 pieds. Elle renferme environ 451,733 verges cubes de tourbe.

(1) Ces données sont prises des expériences faites à la tourbière de tourbe litière de la Swedish Peat Society (Station d'essais de Flahult) 83 kilomètres environ de tourbe litière sèche sont obtenues d'un mètre cube de matériel brut, ou une verge cube équivaut à 149 lbs. de tourbe litière à 20% d'humidité. Supplément du Swedish Peat Journal, No. 3, 1910, page 226, par Hjalamr von Feilizen

La tourbe est bien humifiée dans cette partie et de qualité uniforme et en creusant avec soin le champ de travail et avec un traitement appropriée la tourbe peut servir comme tourbe combustible. La tourbière est peu boisée de jeunes épinettes.

Après le drainage la tourbière se tassera de 2 pieds à peu près. Avec cette diminution en profondeur par suite du drainage nous aurons:—

28 acres avec une profondeur moyenne de 8 pieds approximativement et 361,387 verges cubes de tourbe combustible. Une verge cube de la tourbière drainée donnant 200 livres de tourbe sèche, le tonnage total en tourbe sèche utile sera de 36,139 tonnes de 2000 livres, ou 48,173 tonnes de tourbe combustible à 25% d'humidité.

Cette partie est surtout constituée de mousse de sphaigne et pendant notre échantillonage nous avons trouvé des souches et des racines.

Analyses de la tourbe (absolument sèche.)

Carbone fixe (par différence)	26·2%
Matière volatile	66·1%
Cendres	7·7%
Soufre	0·2%
Azote	1·55%
Valeur calorifique: en calories par grammes	5050
Valeur calorifique: en B.T.U. par livre	9090
Rapports en combutible: carbone fixe sur matière volatile	0·40%

La teneur en cendres n'est pas excessive et la chaleur calorifique est satisfaisante.

La tourbière mentionnée ci-dessus contient deux sortes de matériaux utiles: La tourbe litière et la tourbe combustible. Si l'on trouve dans cette partie du Manitoba de la tourbe combustible bien humifiée, je crois qu'il existe un plus grand nombre de telles tourbières sur la rive est de la rivière Winnipeg. Mais ces recherches demandent beaucoup de temps; car il est difficile de localiser les tourbières parce que la contrée est très peu peuplée.

Tourbière Julius de tourbe litière.

Située à environ un mille à l'ouest de Shelley, Mamitoba, à l'est du méridien principal. (Voir carte No. 164), elle recouvre plus ou moins:—

Les sections 34-35, canton 11, rang 10.
" 2- 4, " 12, " 10.
" 9-11, " 12, " 10.
" 15-16, " 12, " 10.

La surface totale de la tourbière est approximativement de 3,896 acres. De cette surface:—

996 acres ont une profondeur de moins de 5 pieds, moyenne 3′-8″.
1,954 acres ont une profondeur de moins de 10 pieds, moyenne 7′-8″,
946 acres ont une profondeur de plus de 10 pieds, moyenne 11′-3″.

Le volume de la tourbe contenue est:—

Dans la surface avec moins de 5′ de profondeur, 5,756,091 verges cubes.
Dans la surface de 5′ à 10′ de profondeur, 21,329,339 verges cubes.
Dans la surface de plus de 15′ de profondeur, 17,297,084 verges cubes.

La tourbe située le long du petit étang vu sur la carte et au sud du chemin de fer Canadien du Pacifique, surtout celle des couches supérieures, est relativement libre d'humus et produira une bonne tourbe litière. Plus près du bord de la tourbière la tourbe est plus humifiée, et ne donnera qu'une tourbe litière de moindre qualité. En déduisant les 996 acres avec moins de 5 pieds de profondeur et en tenant compte de la diminution en profondeur par suite du drainage, nous aurons:

1,954 acres avec une profondeur moyenne de 6 pieds approximativement

946 acres avec une profondeur moyenne de 9 pieds approximativement et 32,651,756 verges cubes.

Une verge cube d'une telle tourbière donnant 120 livres de tourbe sèche, on aura donc 1,959,105 tonnes de 2000 livres de tourbe litière sèche ou 2,448,881 tonnes de tourbe litière à 20% d'humidité.

La tourbe est composée de mousse surtout de sphaigne, à l'exception de la partie près du bord de la tourbière, où elle est mélangée des laichens et autres plantes aquatiques.

Au sud la tourbière est bien boisée d'épinettes, de tamaracs, de peupliers, d'aunes et autres buissons. Au nord du C. P. R. la tourbière est moins boisée, excepté le long du bord. Elle ne renferme guère de souches ni de racines, et le sol est principalement de l'argile; en différents endroits on trouve de la marne, du sable et de la roche.

Analyses de tourbe litière (absolument sèche).

	III	IV.
Azote	1·0%	
Phosphore	0·028%	0·057%
Poids de l'eau absorbée par une partie en poids de tourbe sèche	8%	4½%

L'échantillon marqué IV absorbe beaucoup plus rapidement l'eau que les 3 autres échantillons. Le pouvoir absorbant est satisfaisant.

La partie du milieu de cette tourbière est traversée par le C. P. R. Elle est bien située quant aux facilités de transport et du marché, étant à 60 milles seulement à l'est de Winnipeg.

La partie nord de la tourbière est louée à la Peat Industries, Ltd. Montréal, Québec., et il parait que cette société a l'intention de construire en 1912 une grande usine de fabrication de tourbe litière.

Tourbe de Coney Island.

Cette tourbière est située sur l'île de Coney dans le Lake-of-the-Woods, à environ un mille à l'ouest de Kenora, Ontario. Elle recouvre une surface de 25 acres avec une profondeur moyenne de 8 pieds.

Le volume de la tourbe y contenue est:—

Dans une surface de moins de 10′ de profondeur 322,667 verges cubes. La tourbe est parfaitement bien humifiée et de qualité uniforme; elle peut servir à la fabrication combustible, mais comme la tourbière est assez étroite, il est peu probable qu'elle puisse être travaillée avec profit par des machines pour avoir un grand rendement.

La surface est relativement sèche et les couches inférieures sont bien tassées. En admettant une diminution en profondeur par le drainage, nous aurons 25 acres avec une profondeur moyenne approximative de 6 pieds et 242,000 verges cubes.

Une verge cube de cette tourbière donnant 200 livres de tourbe sèche le tonnage total en tourbe sèche utile sera de 24,200 tonnes de 2000 livres ou 32,267 tonnes de tourbe combustible à 25% d'humidité.

Cette tourbière est surtout formée de mousse de sphaigne, parfois on rencontre du laichen et d'autres plantes aquatiques, et même par endroits des racines et des troncs. Le sol de la tourbière est sableux et rocheux.

Tourbière Crozier.

Cette tourbière est située à environ 6 milles au sud-ouest de Fort Francis, Ontario, dans le canton Crozier, district de Rainey River, et elle recouvre plus ou moins les sections 5-8, canton Crozier.

Sa surface totale est d'environ 355 acres, avec une profondeur de plus de 10 pieds, profondeur moyenne 14 pieds. Le volume de tourbe y contenue est pour la surface de plus de 10 pieds de profondeur, 8,062,963 verges cubes. Cette tourbe est parfaitement libre d'humus et de qualité uniforme; avec un traitement convenable elle peut servir comme tourbe litière de bonne qualité.

Après drainage la tourbière se tassera d'environ 2 pieds. En admettant cette diminution en profondeur à cause du drainage, nous aurons 355 acres, avec un volume de 6,912,223 verges cubes de tourbe. Si une verge cube d'une telle tourbière drainée donne 120 livres de tourbe sèche, le tonnage total en tourbe sèche utile sera de 414,733 tonnes de 2000 livres ou 518,291 tonnes de tourbe litière à 20% d'humidité.

La tourbière est constituée principalement de mousse de sphaigne, les couches du sol sont mélangées de plantes aquatiques et de résidus de laichens.

Tourbière Fort Francis.

Cette tourbière située à environ [illegible] à l'ouest de Fort Francis Ontario, dans les cantons de McIrvine et Crozier, diestrict d Rainey River (voir carte No. 165), recouvre plus ou moins

les sections 19-20, canton McIrvine, district Rainey River,
" 29-30, " " " "
" 24-24, " Crozier, " "

La surface totale est d'environ 1700 acres; de cette surface:—

929 acres ont une profondeur de moins de 5 pieds, profondeur moyenne 3'-4".

691 acres ont une profondeur de moins de 10 pieds, profondeur moyenne, 7'-0".

86 acres ont une profondeur de plus de 10 pieds, profondeur moyenne, 10'-4".

Le volume de la tourbe est:—

Dans la surface de moins de 5' de profondeur, [illegible] 95,959 verges cubes.

Dans la surface de 5 à 10 pieds de profondeur, 7,805,893 verges cubes.

Dans la surface de plus de 10 pieds de profondeur 1,433,716 verges cubes.

La tourbe est parfaitement bien humifiée et formée surtout de mousse de sphaigne, mélangée le long du bord avec des plantes aquatiques et des laichens.

La tourbe du milieu est utilisée après un traitement convenable comme tourbe combustible. Le long des bords de la tourbière et sur une grande surface, la tourbière est peu profonde et boisée fortement de tamaracs et d'épinettes; dans d'autres parties on rencontre aussi des peupliers. Le milieu est relativement dégagé d'arbres.

Après drainage la tourbe se tassera d'environ 2 pieds. En déduisant les 929 acres avec une profondeur moyenne de 3'-4" et en admettant une diminution en profondeur à la suite du drainage, nous aurons:—

691 acres avec une profondeur moyenne approximative de 5 pieds,

86 acres avec une profondeur moyenne approximative de 8 pieds, et un volume de 6,684,040 verges cubes de tourbe. En supposant qu'une verge cube de cette tourbière donne 200 livres de tourbe sèche, le tonnage total en tourbe sèche utile sera de 668,044 tonnes de 2000 livres ou 891,205 tonnes de tourbe combustible à 25% d'humidité.

Analyses de tourbe (absolument sèche).

Carbone fixe	28·9%
Matières volatile	62·4%
Cendres	8·7%
Azote	1·65%
Valeur calorifique:—en calories par gramme	4950
en B.T.U. par livre	8910
Rapport en combustible: Carbone fixe sur matières volatiles	0·40%

La teneur en cendre n'est pas excessive, et la valeur calorifique peut passer pour satisfaisante.

Dans quelques endroits de la tourbière la tourbe est mélangée avec des racines minces. Rarement on trouve des souches et des troncs.

La tourbière est très avantageusement située par rapport aux facilités de transport et du marché, étant à un mille seulement de Fort Francis et traversée par le chemin de fer du Canadian Northern.

Elle est louée à la Manitoba Peat Fuel Co., dont les bureaux principaux sont à Winnipeg, Manitoba. Cette société a construit il y a quelques temps une usine et fabriquait des briquettes de tourbe, mais après quelques années l'usine brulait; une partie des machines a été enlevée, le reste a été perdu dans les décombres.

A différentes reprises pendant qu'on étudiait les tourbières mentionnées ci-dessus, on faisait des recherches en d'autres endroits de la province du Manitoba, sur les tourbières suivantes:

TABLEAU V.

Tourbières étudiées dans le Manitoba, pendant l'année 1911. (Voir la Carte No. 153).

Nom de la tourbière.	Localité.		Surface totale approximative.	Volume de la tourbe traitable.			Analyses partielles de la tourbe absolument sèche.				Remarques.
	Comté.	Canton.		Tonnes de combustible 25% d'humidité.	Tonnes de litière 25% d'humidité.	Verges cubes.	Carbone fixe. %	Matière volatile. %	Cendre %	Valeur calorifique.	
Lac du Bonnet.	14	10 E	249	59,371		445,280	25 0	59 4	15 6		Formée principalement de sphaigne.
Transmission	15	12 E	1,375	936,379	.....	7,022,840	24 2	56 8	19 0		Formée principalement de sphaigne et de laichens
Corduroy	15	12 E	100	43,023	.....	322,666	9 1	34 8	56 1		Formée principalement de sphaigne et de plantes aquatiques.
Rivière Boggy	15	12-13 E	661	567,607	.....	4,257,049	26 7	65 0	8 3	8730	Formée principalement de laichens.
Rice Lake.	15	13 E									
Mud Lake	15	14 E	139	208,617	..	1,564,629	23 2	69 1	7 7	8760	Formée principalement de sphaigne.
Litter (Litière)	15	14 E	82	....	104,230	1,389,739					Formée principalement de sphaigne et de laichens.
Litter (Combustible.)	15	14 E	28	48,173	.....	361,387					Formée principalement de sphaigne.
Julius	11 12	19 E	3,896		2,448,880	32,561,756					Formée principalement de sphaigne.
		Total	6,530	1,863,170	2,553,110	48,015,346					

TOURBIÈRES SUR LESQUELLES DES RECHERCHES PRÉLIMINAIRES ONT ETE FAITES.

Marais Whitemouth ou Transcontinental.

Cette tourbière est située à l'est du méridien principal, à environ 2 milles à l'est de Whitemouth, Manitoba, et s'étend plus ou moins sur les sections 4-13, rangs 11-14.

La surface totale recouverte par cette tourbière est approximativement de 200,800 acres, allant du nord au sud, entre la rivière de Winnipeg et le lac Whitemouth, et longeant la rivière Whitemouth sur le coté est.

Les parties étudiées préliminairement au nord du chemin de fer Canadien du Pacifique recouvrent à peu près.....39,000 acres.
Cette surface s'étend plus ou moins sur les cantons 11-13, rangs 11-13.
Au sud du C. P. R. la partie étudiée préliminairement a approximativement une surface de....13,000 acres.
Elle s'étend plus ou moins sur la partie nord des cantons 10 et 11, rangs 12-13.
Au sud du chemin de fer Transcontinental, les parties étudiées recouvrent à peu près.....45,000 acres.
La surface totale étudiée préliminairement est de....97,000 acres.

Au nord du C. P. R. la tourbe est formée de laichens, résidus d'herbes, et de plantes aquatiques, mélangées légèrement à de l'ériophore et de l'hypne.

Le milieu de la tourbière a une profondeur considérable. Le long du bord la profondeur moyenne est de 7 à 8 pieds; au milieu elle atteint 11 à 12 pieds.

Une surface assez grande du milieu est relativement dénudée d'arbres; plus près du bord la tourbière est boisée d'épinettes, de tamaracs et autres arbres de bois doux.

Au sud du C. P. R. la tourbe est surtout formée de laichens et de plantes aquatiques. Cette partie est surtout boisée d'épinettes, de tamaracs, d'aunes et de peupliers. Plusieurs fois la surface a brulé, ce qui fait que la tourbière est peu profonde à ces endroits. La profondeur moyenne est de 4 à 5 pieds.

Au sud du chemin de fer Transcontinental la tourbe est formée de laichens, résidus d'herbes et plantes aquatiques, mélangées à de minces racines et à des branches non décomposées. Cette partie de la tourbière est peu profonde et assez bien boisée. Sa profondeur moyenne varie de 2 à 5 pieds. Le sol consiste surtout en une argile compacte bleue; parfois on rencontre un sol sableux.

Dans les conditions actuelles cette tourbière ne convient pas à la fabrication ni de la tourbe combustible, ni même de la tourbe litière; pour la première elle n'est pas assez humifiée et pour la seconde elle l'est trop. Ceci provient de ce que la surface est submergée durant la plus grande partie de l'année, et l'air a peu d'occasion de venir en contact avec la substance végétale ce qui empêche l'humification de la tourbe. Tout de même avec un drainage parfait la tourbe du milieu au nord du C. P. R. s'humifiera rapidement et pourra servir à la fabrication de tourbe combustible.

Analyse.

Carbone fixe	25·7%
Matière volatile	58·9%
Cendres	15·4%
Valeur calorifique: en calories par gramme	4510
en B.T.U. par livre	8110
Rapports de combustible; carbone fixe sur matière volatile	0·44%

Dans les conditions actuelles de population de la contrée, ce drainage coutera très cher; mais en considérant la valeur du terrain qu'on peut gagner pour la culture, terre qui à présent est sans valeur, et en tenant compte de la plus value qui en résultera pour les terres environnantes, à la suite du drainage, l'entreprise se paiera certainement.

Marais Plum.

Ce marais situé à l'est du méridien principal, à environ un mille et demi au sud-ouest de Whitemouth, Manitoba, recouvre plus ou moins les cantons 10-11, rang 11. La surface totale recouverte par ce marais est d'environ 9000 acres.

La tourbe est formée de laichens, de résidus d'herbes et de plantes aquatiques; elle est peu profonde; sa profondeur variant de 2 à 4 pieds.

Le marais est bien boisé d'épinettes, de tamaracs, d'aunes et de peupliers; une grande surface est sous eau pendant la plus grande partie de l'année.

Le produit de ce marais n'est pas bon pour la fabrication de tourbe combustible, ni de tourbe litière; mais après un drainage convenable la terre se prêtera à la culture.

Marais Netley.

Ce marais est situé à l'est du méridien principal, à environ un mille et demi de Netley, Manitoba, et recouvre plus ou moins les cantons 15-16, rangs 4-6. La surface totale est à peu près de 25,000 acres.

La tourbe est surtout formée de laichens, de résidus d'herbes, de plantes aquatiques, mélangées de coquilles siliceuses, d'excréments de mollusques, de crustacés et de moules. Ce marais est comparativement peu profond, sa profondeur moyenne varie de 2 à 5 pieds. Une partie considérable de cette surface est sous eau la plus grande partie de l'année, et l'eau la recouvre de 1 à 2 pieds. Si le vent souffle du nord, du lac Winnipeg, la surface est submergée de 2 à 4 pieds. Maintenant la partie nord de la tourbière sert comme terrain de chasse, sur la partie sud on récolte du foin.

Marais Clandeboye.

Ce marais est situé à l'est du méridien principal, à environ 4 milles à l'ouest de Clandeboye ou à environ 9 milles de Selkirk, Manitoba; il s'étend sur les cantons 13-16, rang 3. Sa surface totale est de 27,000 acres à peu près.

La tourbe est constituée surtout d'herbes de prairies, de laichens et de plantes aquatiques mélangées de coquilles. Ce marais est peu profond, sa profondeur moyenne étant de 2 à 5 pieds; il ne convient pas à la fabrication de tourbe combustible ni de tourbe litière; mais par un drainage convenable on peut récupérer du terrain et l'employer à l'agriculture.

Marais Big Grass.

Ce marais située à l'ouest du méridien principal à environ 2 milles de Gladstone, Manitoba, recouvre plus ou moins les cantons 15-18, rangs 10-11. Sa surface totale est à peu près de 50,000 acres avec une profondeur variant de 1 à 4 pieds. Le long de bord on trouve du terrain cultivé.

La tourbe est formée de laichens, de plantes aquatiques; par hasard on trouve de l'hypne et du sphaigne; elle est mélangée de diatomées, de coquilles siliceuses, d'excréments de mollusques et de crustacées; ceci forme le sol du marais, le recouvrant d'une couche de un à plusieurs pieds de profond.

Quelques endroits du marais sont sous eau durant la plus grande partie de l'année.

Le gouvernement du Manitoba est en train de draguer une tranchée à travers la tourbière dans une direction nord-sud. Ce drainage coutera cher, mais en considération la valeur de terrain d'agriculture gagné, et qui à l'heure est sans valeur, on verra que cette entreprise se paiera en peu de temps.

Analyse.

Carbone fixe	9·9%
Matière volatile	43·4%
Cendres	46·7%
Azote	1·95%
Phosphore	0·081%
Rapports en combustible: carbone fixe sur matière volatile	0·23%

Marais Douglas.

Située à l'ouest du méridien principal, cette tourbière qui se trouve à environ 13 milles à l'est de Brandon ou à un demi mille de Douglas, recouvre plus ou moins les cantons 9-11, rangs 15-17. La surface totale est approximativement de 13,000 acres.

La tourbe est formée surtout de laichens et de résidus d'herbes des prairies. La profondeur des couches varie de 1 à 4 pieds; elle est peu humifiée et ne peut pas servir à la fabrication de tourbe combustible, ni de tourbe litière. Sa surface est relativement sèche et les terrains d'alentour servent comme terrain pour foin. Un drainage parfait, qui peut se faire aisément, fera gagner du terrain d'une certaine valeur pour l'agriculture.

Marais McCreary.

Ce marais est située à l'ouest du méridien principal à 4 milles à l'est de McCreary et recouvre plus ou moins les cantons 31-21, rangs 14-15. Il forme un large marécage peu profond, variant de 1 à 3 pieds.

Pour employer cette terre avec profit, il faut la drainer parfaitement. A présent une partie est sans valeur, une autre sert comme terre pour le foin.

Marais de la rivière Ochre ou Marais Turtle.

Ce marais est située à l'ouest du méridien principal, au sud du lac Dauphin ou à environ 6 milles au nord-est de la rivière Ochre, Manitoba, et recouvre plus ou moins les cantons 24, rangs 16-15. Sa surface est à peu près 9,000 acres.

La tourbe est formée de laichens, de résidus d'herbes des prairies, de plantes aquatiques mélangées à des insectes diatomés et des crustacées qui y ont été amenés du lac. Ce marais est peu profond et ne peut servir à la fabrication de tourbe combustible ni de tourbe litière; mais par un drainage parfait on pourra regagner la partie sud et l'utiliser à l'agriculture.

Marais Dauphin.

Ce marais située à l'ouest de méridien principal, et à l'ouest du lac Dauphin, Manitoba, recouvre plus ou moins les cantons 25-27, rangs 17-18. Sa surface est approximativement de 6,000 acres.

La formation de la tourbe ressemble à celle de la rivière Ochre, elle est constituée par la même végétation.

Les conclusions générales de ces recherches préliminaires des tourbières décrites plus haut sont: Elles sont ou bien trop peu profondes ou bien renferment des éléments nuisibles à la fabrication de la tourbe combustible et de la tourbe litière. Mais un drainage parfait peut faire récupérer d'énormes surfaces à l'agriculture d'une manière économique, terrain qui sera de valeur.

TABLEAU VI.

Etudes Préliminaires sur les tourbières dans le Manitoba, en 1911. (Voir la carte No. 153).

Nom de la tourbière.	Location		Surface approximative.	Remarques.
	Canton.	Rang.		
Whitemouth	4 13	11 14E	37,000	Formée surtout de laichens et de plantes aquatiques
Plum	10 11	11F	9,000	Formée surtout de laichens et de plantes aquatiques
Netley	15 16	4 6E	25,000	Formée surtout de laichens et de plantes aquatiques
Big Grass Marsh	15 18	10 11W	50,000	Formée surtout de laichens et de plantes aquatiques.
Clandeboye	13 16	3E	27,000	Formée surtout de laichens et de plantes aquatiques
Douglas	9 11	15 17W	13,000	Formée surtout de laichens et de plantes aquatiques
McCreary	20 21	14 15W		
Ochre River	24	15 16W	9,000	Formée surtout de laichens et de déchets d'herbes des prairies
Dauphin	25 27	17 18W	6,000	Formée surtout de laichens et de déchets d'herbes des prairies
	Surface totale		236,000	

APPENDICE I.

POUDRE DE TOURBE.

Fabrique de Poudre de Tourbe à Baeck.

E. Nyatrom.

Jernkontorets mcénieur de tourbe.

Les usines sont situées sur la tourbière de Baeck près de la station de Baeck, à 12 kilomètres au sud de Ljungby. Elles appartiennent à la Aktie-bolaget Torf et sont sous la direction du lieutenant H. Ekelund, qui a projeté et élaboré les méthodes de travail

Il est évident que les machines et les méthodes de travail ne se perfectionneront que graduellement, ce qui est le cas ici: Les résultats des essais donnés plus l'on ne sont pas des résultats définitifs, parceque sans doute l'expérience et les perfectionnements améliorerons le mode de fabrication. Pour le moment les usines n'ont pas assez de pouvoir pour faire marcher en même temps la tourbière et les ateliers: par conséquent si elles sont en marche en même temps, il est impossible d'en tirer le plein rendement.

Fabrication du matériel brut.

La tourbière a une surface de 125 acres avec une profondeur moyenne de 2 5-3 mètres après drainage. Sur les bords, la tourbe est bien humifiée, mais dans différents endroits de la tourbière on rencontre à des profondeurs considérables une tourbe de sphaigne peu décomposée. De même sur les bords, les souches sont nombreuses, mais dans les autres parties de la tourbière on les trouve moins fréquemment.

On creusait la tourbe pendant l'été (fin avril jusqu'au commencement d'août) en partie avec une machine Anrep, en partie avec une drague Svedala, et en partie avec un excavateur Munktell.

La machine Anrep était du type ordinaire avec un draguage à la main, et transport sur pallettes; elle servait seulement durant une partie de la saison à faire le fossé principal

La machine Svedala, construite par la maison Abjorn Anderson Mekaniska Verstad A. B. à Svedala est une drague à argile avec mélangeur et courroie pour charger la pâte dans les wagons à bascule, qui transportent la tourbe au champ de séchage. Un moteur électrique met la machine en marche; ce moteur reçoit son courant de la station centrale de l'usine. La machine est placée directement sur la surface et demande pour son déplacement un sol assez égal

Le bras de la drague est muni de godets enlevant la tourbe de bas en haut, de sorte que les différentes couches de la tourbière sont assez bien mélangées. La tourbe est déchargée dans le mélangeur placé en dessous et de là par une courroie dans les wagonnets. Si la tourbière ne renferme pas de souches on peut facilement creuser 40m3 de tourbe brute par heure, mais c'est l'exception; car les souches et les racines causent avec cette machine de longs retards dans le travail. Par suite de son poids lourd, 18 à 20 tonnes, supportées sur une petite surface, le terrain s'écroule et se tasse souvent; la pose de la voie sera difficile. On ne peut pas non plus creuser complètement la tourbe au contraire, il faut laisser une grande partie occasionnant des pertes et des inconvénients si la tourbière doit servir comme champ de séchage Cette machine ne convient pour nos tourbières que dans quelques cas rares. Il faut 8 hommes pour creuser et étendre la tourbe.

L'excavateur Munktell est placé sur le sol de la tourbière et se compose de même que la machine Svedala d'une drague, d'une machine à creuser et d'une courroie transporteuse. (1)

Cette drague a une grande capacité, mais on ne peut pas éviter certains accidents qui, avec la disposition actuelle de transport de la pâte au champ, abaissent le rendement à 35 40m3 par heure. La production dépend de la situation de la tourbière. Dans une tourbière peu profonde il faut déplacer plus souvent la machine et les souches qu'on doit enlever avec la drague, interviennent dans le rendement; de sorte qu'il est impossible de donner des chiffres exacts du rendement de la machine dans les différents cas. A Baeck la production moyenne est de 40m3 par heure, mais on a trouvé durant la saison que différents changements augmentaient le rendement. Cet excavateur, combiné aux appareils accessoires inventés par le lieutenant Ekelund, pour la fabrication de la pâte et le transport de la tourbe brute, est sans doute le système le plus pratique en usage aujourd'hui.

La pâte de tourbe est transportée par des wagonnets à bascule, courant sur une voie étroite transportable le long de la tranchée jusqu'au champ de séchage. A côté de l'excavateur se trouve un raccordement et une aiguille pour les chars vides prêts à être chargés. Rempli jusqu'au bord chaque wagonnet contient 0 75m3, mais comme ils sont généralement chargés plus haut, leur capacité moyenne est de un mètre cube. De petits moteurs à gazoline tirent ces wagons au champ de séchage, qui a une largeur de 250 mètres et où la tourbe est étendue des deux cotés de la voie; si une longueur de rail est assez recouverte de tourbe, cette section de la voie est déplacée de 5 mètres. De sorte que s'il faut une nouvelle ligne, la nouvelle voie est posée à l'exception de la courbe reliant cette voie à la tranchée; ce travail se fait tout de même en quelques minutes, après on continue. Une presse à champ comprime, aplanit et coupe la tourbe en cordon de 15 mètres carrés et de 15 cordons pat table. La presse est mise en mouvement par un moteur électrique de 10 H.P. avec câble et treuil. De chaque coté du champ se trouve des wagonnets placés sur rails. A un des wagonnets est fixé la roue du câble, et à l'autre le moteur avec le treuil enroulant. La tourbe est coupée en croix à la main par un couteau rotatif. Chaque excavateur avec presse de champ exige 75 H.P.

Le personnel demandé durant l'été par relève pour creuser et étendre la tourbe se composait de:
1 homme surveillant l'excavateur,
1 homme et 1 garçon pour niveller la tranchée et huiler la machine,
2 hommes et 1 garçon pour charger, poser la voie et pousser les wagonnets,
1 homme pour la locomotive,
3 hommes pour le champ de séchage, pour verser, presser, tirer, etc
en tout 8 hommes et 2 garçons

Le garçon de la tranchée est payé 2 kr. par relève. Les autres sont payés à la pièce, 11 oere par wagonnets pour creuser et étendre, excepté l'ouvrier qui surveille l'excavateur, qui reçoit 50 oere en plus par jour. Pendant l'été on travaillait en partie par équipe de 8 heures chacune et parfois avec une seule équipe de 11 heures. Dans le premier cas avec une production de 40 wagonnets de tourbe par heure, la production journalière se montait à 320 wagonnets et les dépenses étaient (si 7 wagonnets ou 7m3 valent une tonne de tourbe à 30% d'humidité)

Par équipe	37 70 kr.
Par tonne de tourbe à 30% d'eau	0 834 kr.
Par tonne de substance sèche	1 18 kr.

(1) Suit une description de la machine telle qu'elle apparait après changement et combinée à d'autres machines. Mais cette description ne peut pas être publiée. Note de Mr H. Ekelund

La "table" de séchage = largeur de la presse de champ par largeur de champ de séchage, contient en moyenne 70 wagonnets de tourbe correspondants à 10 tonnes de tourbe à 30% d'eau.

On paie par table 1 20 kr. pour retourner et 2 50 kr. pour mettre la tourbe en piles.

	Tonnes de tourbe à 30% d'eau.		Par tonne de substance sèche.
Pour retourner	0 12 kr.	.....	0 171 kr.
Pour mettre en piles. ...	0 25 kr.	.....	0.357 kr.

Après séchage la tourbe est transportée par wagonnets de 2m3 de capacité, tirés par des locomotives à gazoline, aux hangars de tourbe Chaque wagonnets tire environ 6000 kg. de tourbe à 30% d'humidité

Par wagon ou par tonne à 30% d'humidité.	Par tonne de substance sèche.
0 417 kr.	0.500 kr.

à ce prix il faut ajouter les dépenses pour 2 hommes en plus ce qui porte le prix à

Par tonne à 30% d'humidité.	Par tonne de substance sèche.
0 50 kr.	0 714 kr.

Le prix total du travail, excepté le salaire du directeur, du machiniste, et du contremaître est:—

	Par tonne à 30% d'humidité.	Par tonne à 40% d'humidité.	Par tonne à 50% d'humidité.	Par tonne de subs. sèche.
	Kr.	Kr.	Kr.	Kr.
Creusage et étalage.....	0.824	0 708	0 590	1 180
Retournement.....	0.120	0 103	0.085	0.171
Mise en piles	0 250	0 214	0 178	0 357
Transport aux hangars.....	0.500	0.429	0 357	0 714
	1 694	1 454	1.210	2 422

A ceci il faut ajouter le prix total de la production: Intérêt et amortissement de l'usine, coût du pouvoir, huile, gazoline, direction, taxes, assurances, etc. Ces dépenses varient considérablement suivant les capacités de l'usine.

La Fabrique de Poudre.

La tourbe est chargée dans les hangars dans des wagons basculeurs, d'une contenance moyenne de un mètre cube; ceux-ci sont élevés par un treuil et câble à l'étage au-dessus du broyeur. Ici par une trappe elle passe dans la trémie du broyeur à gros. Ce broyeur consiste dans une paire de rouleaux dentés, qui, d'après Mr. Ekelund, travaille assez bien la tourbe gelée. Après ce broyeur la tourbe tombe directement dans le finisseur. Celui-ci se compose de deux disques tournant rapidement, ces disques sont munis de dents ou clous.

Les disques tournent en sens opposés, et les dents ou clous sont placés de façon à pouvoir s'entrecroiser. Jusque maintenant deux broyeurs sont installés, mais seulement un est nécessaire pour alimenter le four de fabrication de poudre. A la sortie du broyeur fin, la tourbe, qui est très bien désagrégée, passe dans un cribble à fin où la plupart des fibres sont enlevées. La matière cribblée est transportée par courroie au four, et de là elle est élevée en haut du four par un élévateur à godets. Du four la poudre séchée passe à un cribble à fin qui donne à peu près 40–50% de matière finie; le reste va au cribbleur à gros, où les fibres et les morceaux de tourbe non suffisamment broyés sont séparés les uns des autres. La matière criblée passe à travers 3 moulins dont seulement deux peuvent fonctionner en même temps, à cause du manque de force motrice. Tout ce qui passe à travers le premier moulin est mis directement en sacs; mais la pâte du second (et 3ième) moulin est de nouveau tamisée par un crible à fin et on obtient ainsi une poudre très fine. La partie plus grosse est rebroyée.

La poudre est mise en sacs imperméables et emmagasinée dans des hangars spéciaux, desquels elle est transportée par chemin de fer à voie étroite à la station de Baeck.

Résultats des essais du four.

Du 12 au 15 août on a fait 3 essais différents pour déterminer la capacité du four; les résultats en sont donnés ci-dessous.

Comme on pouvait peser difficilement la matière brute près du broyeur, on prenait des échantillons de la tourbe broyée prête à entrer au four, 4 fois par heure. Ces échantillons ont été réunis plus tard en un seul, duquel on déterminait l'humidité moyenne. En même temps on prenait de la matière séchée dans le tour des échantillons, de la poudre finie et de la poudre employée pour le chauffage du four.

La poudre finie, la substance non finie et les fibres ont été pesées séparément.

A mon arrivée à Baeck, le four étair chargé de tourbe bien séchée à l'air et n'avait donc pas besoin d'être maintenu à une température si élevée. Il pouvait être chargée assez rapidement. La saison de séchage a été très défavorable et la tourbe récoltée avait en moyenne 50% d'eau, ce qui est un maximum; j'ai suggéré d'employer cette tourbe pour les essais. On a fait droit à ma demande et les essais ont commencé vers le 12 août, avec de la tourbe prise directement sur le champ.

Mais il faut noter que l'ouvrier du four, habitué à employer de la tourbe relativement sèche accoutumé à travailler avec de la tourbehumide, de sorte que dans les conditions normales on au leurs résultats. Le chargement doit se faire uniformément, de manière que pendant l'unité d quantités égales de tourbe passent à travers le four, et non au hasard comme il arrivait parfois

Les analyses ont été faites au laboratoire.

Essai No. 1

Vendredi, le 12 août de 10 heures du matin à 6 heures du soir
Durée: 8 heures.

Analyses.

	Humidité.	Matières volatiles.	Carbone fixe.	Cendres	Pouvoir calorifique du combust.	Valeur calorifique effective.
	%	%	%	%	cal. par kg.	cal. par kg.
Tourbe brute	53 8	32.0	11 4	2.0	5460	2080
Tourbe séchée au four	14 0	.	.. ..	....	. .	.... ..
Poudre finie	13.6	58.2	25.1	3.1	5650	4540
Poudre pour chauffage	13.6	.....	.....	.....	5720	4610

Poids de la tourbe sèche: poudre finie ..... 3,722 kg.
Tourbe sèche non finie (1) ..... 1,146 kg.
Fibre (sèche) ..... 116 kg.

Total ..... 4,984 kg.
Poids de la tourbe employée pour chauffer le four ..... 752 kg.
Poids de la tourbe pour mettre le four en marche ..... 135 kg.

Le produit fini contient 13 6% du 701 kg. d'humidité et 4306 kg. de matière sèche.

Au four la poudre contient 14% ou 701 kg. d'eau et pèse 5007 kg. La matière brute contient 53.8% ou 5014 kg. d'eau et pèse 9420 kg.

Donc:—

Poids de l'eau évaporée dans le four, 4,313 kg.
" " " après, 23 kg.

Chaleur absorbée par le four:—

Par combustion de la poudre 742×4,610 = 3,466,720 cal.
" " " tourbe 135×3,500 = 472,500 cal.

Total ..... 3,939,220 cal.

Le four a donc évaporé 1.1 kg. d'eau par 1,000 calories; le rendement du combustible (2) est de 66%.

La production de ce four par 24 heures en supposant que la force motrice est suffisante pour les moulins sera de

14,604 kg. de poudre et 348 kg. de fibre.

La poudre consommée est de 14.4% du produit fini.

(1) A cause du manque de force motrice 2 moulins seulement peuvent marcher en même temps, de sorte qu'une partie seulement de la tourbe est broyée, l'autre après avoir passé par le tamis fin doit être rebroyée. On cherche à y remédier et alors les 3 moulins seront suffisants pour broyer la matière des 2 fours.

(2) Si l'on ne tient pas compte du courant d'air et que la chaleur de vaporisation de l'eau est prise égale à 600 cal.

Essai No. 2.

Samedi, le 13 août, de 6 heures du matin à 6 heures du soir.
Durée 12 heures.

Analyses.

	Humidité	Matière volatile.	Carbone fixe.	Cendres	Pouvoir calorifique du combustible.	Valeur calorifique effective
	%	%	%	%	Cal. par kg.	Cal. par kg.
Tourbe brute	53 7	32 9	11 4	2 0	5470	2070
Tourbe séchée au tour	19 5					
Poudre finie	17 2	56 3	22 1	4 4	5460	4170
Poudre pour chauffage	8 0				5390	4630

Après l'essai du 12 août le four fut chargé avec de la tourbe brute décrite plus haut; cette tourbe a été laissée de l'année précédente et a gelé dans les hangars. Un mètre cube de cette tourbe pesait 436 kg.; elle servait pour l'essai durant la nuit et pour le dimanche.

Poids de la tourbe sèche:

Poudre finie	7,594 kg.
Poudre non finie	365 kg.
Fidre (sèche)	72 kg.
Total	8,031 kg.

Poids de la poudre pour chauffage du four 836 kg.
Poids de la tourbe pour la mise en marche du tour 229 kg.

Le résidu fini contient 17 20%, ou 1,381 kg. d'eau et 6,650 kg. de substance sèche. La tourbe sèche contient au tour 19 5%, ou 1,610 kg. d'eau et pèse 8,260 kg. La tourbe brute contient 53 7% ou 7,713 kg. d'eau et pèse 14,360 kg.

Donc:

Poids de l'eau évaporée dans le four, 6,103 kg.
" après 229 kg.

Chaleur apportée au four

Par la combustion de la poudre, 836 × 4,630 = 3,870,680 cal
" de la tourbe, 200 × 3,500 = 700,000 "

Total . . . . . 4,570,680 cal

1 33 kg. d'eau ont donc été évaporés dans le four par 1000 cal.
Le rendement utile du combustible est donc de 79 8%.
La production du tour en 24 heures = 15,918 kg. de poudre et 144 kg. de fibre.
En employant pour le chauffage de la poudre de la même valeur calorifique, que la poudre finie, la consommation tant de 926 kg. ou 11 6% de la poudre finie.

1 2m3 de poudre (3 sacs) pèse 148 kg.; poids spécifique 0 293. (1)

(1) Poids de la poudre légérement paquetée. Pour transport par eau, la poudre est bien emballée, en la comprimant fortement. Note de H. Ekelund.

Essai No. 3

Lundi le 15 août de 9 heures du matin à 6 heures du soir.
Durée: —9 heures.

Analyses.

	Humidité.	Matière volatile.	Carbone fixe.	Cendres	Pouvoir calorifique du combustible.	Valeur calorifique effective.
	%	%	%	%	Cal. par kg.	Cal. par kg.
Tourbe brute	39 0	40 6	15 4	5 0	5240	2780
Tourbe séchée au four	11 4					
Poudre finie	11 2	58 1	21 3	9 4	5270	4350
Poudre pour chauffage	17 2	56 3	22 1	4.4	5460	4170

La même poudre a été employée dans des essais précédents. Le poids d'un mètre cube de tourbe était de 325 kg.

Poids de la tourbe sèche: —

Poudre finie	= 7.421 kg.
Poudre non finie	= 943 "
Fibre (sèche)	= 253 "
	8,137 "

Poids de la poudre pour chauffage = 782 kg.

Poids de la tourbe pour la mise en marche du four = 150 kg.

Le produit fini contient 11.2% ou 931 kg. d'eau et 7,386 kg. de matière sèche. Au four la poudre de tourbe séchée contient 39% ou 4,722 kg. d'eau et pèse 12,108 kg.

Donc: —

Poids de l'eau évaporée dans le four ..... 3,722 kg.
" " " après ..... 19 kg.

Chaleur apportée au four: —

Par la combustion de la poudre, 782 × 4,170 = 3,260,940 cal.
" " de la tourbe, 150 × 3,500 = 525,000 cal.
3,785,940 cal.

Donc un kg. d'eau a été évaporée au four par 1000 cal. Le rendement utile du combustible est de 60%.

La production par 24 heures est de 21,504 kg. de poudre et 674 kg. de fibre.

Avec de la poudre de chauffage de la même valeur calorifique que la poudre finie, la consommation en poudre est de 750 kg. ou 9 3% de la poudre finie.

½ mètre cube de poudre finie pèse 171 kg.; poids spécifique 0 342. (1)

(1) Poids de la poudre légèrement emballée. Pour le transport par eau, la poudre est d'abord comprimée.

D'après l'essai No. 1 avec de la tourbe brute à 54% d'eau, la production est de 14 6% tonnes en 24 heures et la consommation en poudre 15% de la production.

Le four était tout de même chargé irrégulièrement ce qui occasionnait une production relativement faible et une grande consommation de combustible. D'après l'essai No. 2 avec la même tourbe que précédemment, la production était d'environ 16 tonnes par 24 heures et la consommation en poudre de 11 5% de la poudre produite. La teneur en eau du produit fini, était cependant trop élevée, à cause du chargement trop rapide du four.

Dans l'essai No. 3 avec de la tourbe brute à 39% d'humidité, la production est de 21 5 tonnes par 24 heures, et la consommation en poudre de 9 3% de la poudre produite, cette dernière contenant 11% d'eau.

Dans des conditions normales et avec un chargement uniforme la production du four dépend naturellement de la quantité d'humidité contenue dans la tourbe et le produit fini. Il faut tenir compte aussi des conditions physiques de la tourbe, parce que la teneur en fibre dans la tourbe exerce proportionnellement une résistance à l'évaporisation. Le rendement utile en combustible dans le four dépend de l'humidité permise dans la poudre finie, de sorte que moins d'eau elle contient, moins grand sera le rendement.

Les 3 expériences ont montré que la tourbe sèche en sortant du four contient plus d'eau que le produit fini. En sortant du four la poudre est chaude et suivant la teneur en humidité du produit plus ou moins d'eau s'évaporera après. Sans doute il sera plus avantageux pour la poudre séchée de passer à travers une longue conduite avant d'aller au moulin.

D'après les résultats des essais 15 tonnes de poudre à 12 13% d'humidité ont été obtenues en 24 heures avec de la tourbe à 50% d'eau et 21 tonnes avec de la tourbe à 40% d'eau. Dans le premier cas le four brulait en poudre 12% et dans le second 9% de la production.

Le travail du four était fait par deux relèves de 12 heures. Chaque équipe comprenait 7 hommes et 2 garçons, savoir:

1 homme et 1 garçon pour charger la tourbe dans les hangars.
1 homme pour charger le broyeur à gros.
1 homme dans la chambre du broyeur.
2 hommes au moulin
1 homme pour le four.
2 hommes pour le moteur.
1 garçon amenant et cassant la tourbe pour la chaudière.

Les hommes reçoivent 3 kr. et les garçons 2 kr. par jour comme salaire, ou en tout 50 kr. par 24 heures. Avec une production de 15 tonnes par 24 heures le prix de la main d'oeuvre par tonne est de 3.33 kr. et avec une production de 21 tonnes de 2.38 kr. Deux fours peuvent marcher avec le même personnel. Les salaires seront alors par 24 heures de 54 kr. ou pour une production de 30 tonnes de 1.80 kr. et pour une production de 42 tonnes de 1.29 kr. par tonne. A ceci il faut ajouter les intérêts, l'amortissement de l'usine, la force motrice, l'huile, les frais pour la direction, les sacs, les taxes et assurances, etc.

COÛT.

COÛT D'UN USINE COMPRENANT UN EXCAVATEUR ET DEUX FOURS, PRODUISANT 9,500 TONNES DE POUDRE DE BONNE VENTE.

Fabrication de la matière brute

Données pour les calculs.

L'usine doit s'amortir en 20 ans; la tourbière doit donc renfermer assez de tourbe pour cette période.

L'excavateur produit 40 mètres cubes par heure, le prix a déjà été cité plus haut.

Après drainage la profondeur moyenne de la tourbière est de 2 5 mètres, et le poids spécifique de la tourbe est telle que 7m3 valent une tonne de tourbe à 30% d'humidité. La tourbière est travaillée pendant 120 jours, nuit et jour. Un hectare de cette tourbière contient 25,000 m. de tourbe boueuse, correspondant à 3,500 tonnes de tourbe à 30% d'humidité. La plus petite surface de la tourbière doit donc être de 1000 hectares; elle doit se trouver à une distance convenable du chemin de fer ou d'autres facilités de transport; de plus on doit pouvoir y travailler durant l'été.

Pendant des étés défavorables la tourbe creusée au mois d'août ne sèchera pas assez: mais dans ce cas elle peut rester sur la tourbière durant l'hiver, jusqu'au printemps suivant; après un temps assez court elle peut être transportée aux hangars.

La production annuelle des excavateurs est de 115,000 mètres cubes.

PRIX DE L'ATELIER DE LA TOURBIERE.

La tourbière drainée et surveillée	45,000 kr.
Une drague complète	25,000 "
Voies sur la tourbière, étendeuse, wagons, huile, gazoline, locomotives, etc	25,000 "
4 hangars d'une contenance de 7,500m3 chacun (1)	40,000 "
Station centrale, 75 H.P.	15,000 "
Total =	150,000 "
Intérêt 4%, amortissement 5% de la tourbière (2)	4,650 "
" 4% " 5% de hangars (2)	3,600 "
" 4% " 7% des jachines	7,150 "
Salaire du contremaitre pour 5 mois	1,000 "
Combustible pour moteurs, 75 H.P., demandant 3 kg. de tourbe à 30% d'eau par H.P. heure, 3×75×24×120 = 648 tonnes à 3 kr. (3)	1,944 "
Gasoline pour 3 locomotives, 5,400 litres à 11 oere	594 "
2 hommes pour le moteur à 4 kr. par jour, 8kr. par 24 heures	960 "
Huiles et autres	500 "
Taxes	500 "
Assurances	5,500 "
Différents	1,202 "
Total	22,000 "

Production annuelle $\frac{11,500}{7}$ = 16 400 tonnes avec 30% d'eau.

(1) Les hangars à Baeck coûtent 25,000 kr.

(2) L'intérêt est calculé comme étant le même pendant toute la peroide, quoiqu'il décroisse graduellement par l'amortissement.

(3) La consommation garantie en houille du moteur est de 0 60 kg. par H.P a l'effectit, correspondant à 1 2 kg de tourbe; donc le chiffre donné est trop élevé. (Note de H Ekelund)

COUT TOTAL PAR TONNE.

	Eau			Matière sèche.
	30%	40%	50%	
Coût total	1 70 kr.	1 45 kr.	1 20 kr.	2 40 kr
Autres dépenses	1 34 "	1 15 "	0 95 "	1 91 "
Total (en chiffre ronds)	3 09 kr.	2 60 kr.	2 15 kr.	4 30 kr.

FABRICATION DE LA TOURBE.

Données pour les calculs.

2 fours chargés de tourbe à 50% d'eau, produisant par 24 heures, 30 tonnes de poudre. Combustible nécessaire aux fours: 12% de la production.

2 fours chargés de tourbe à 40% d'eau, produisant 42 tonnes de poudre par 24 heures, avec une consommation de combustible de 9% de la production.

Le produit fini contient 12% d'eau.

5 pour cent du poids de la substance sèche consiste en fibre, obtenu par tamisage, dont 3% dans la chambre des broyeurs et 2% dans la chambre des moulins.

La quantité de tourbe nécessaire pour garder le four en opération pendant 280 jours est la suivante:

Tourbe avec 30% d'eau ..... 2,500 tonnes.
" " 40% " ..... quantité suffisante pour 120 jours.
" " 50% " ..... quantité suffisante pour 100 jours.

Un moteur à gaz de 175 H.P. consommant 1 3 kg. de tourbe (30% d'eau) par H.P. heure donne la force motrice nécessaire.

Coût de l'atelier.

Batiments	25,000 kr.	
2 fours, complets	18,000 "	
Courroies, lignes de transport de force, cables	6,000 "	
3 broyeurs (un à 1,895 kr. et 2 à 2,780 kr.)	7,455 "	
3 moulins à 2,100 kr	6,300 "	
Transmission de la ligne de la chambre des broyeurs au moulin	3,000 "	
Elévateur	3,500 "	
	3,000 "	
Station centrale, usine de gaz, 175 H.P. kr	50,000 "	(1)
Atelier de réparation	2,000 "	
Différents	945 "	
	126,000 "	
Bureau et maisons d'habitation	14,000 "	(2)
Magasin	5,000 "	(2)
	145,000 "	
Intérêt 4%, amortissement 5% sur batiment de 44,000 kr	3,960 "	
" 4%, " 7% sur machines 100,000 kr	11,000 "	
Gérance de toute l'usine	5,000 "	
Taxes pour la fabrique	500 "	
Assurances	500 "	
Huiles et divers	1,040 "	
Total	22,000 "	

Tourbe avec 40 pour cent d'eau.

Pendant 180 jours, 180 fois 42 tonnes de poudre de tourbe ont été produites, desquelles 0 09 fois 7,560 ou 680 tonnes ont été nécessaires au chauffage, laissant 6,880 tonnes de poudre de tourbe payables avec 12% d'eau. 680 tonnes de poudre de tourbe contiennent 598 tonnes de substances sèche. En ajoutant 5% de fibre il faut donc 630 tonnes de substance sèche, correspondant à 63,000 mètres cubes de tourbe ou 1,050 tonnes avec 40% d'eau. De ceci 31 tonnes de fibre peuvent servir comme litière et 21 tonnes sont obtenues comme fibre sèche. 6,800 tonnes de poudre contiennent 6,055 tonnes de matière sèche; en ajoutant 5% pour fibre, il faut 6,373 tonnes de matière sèche, correspondant à 63,730 mètres cubes de tourbe ou 10,620 tonnes de tourbe avec 40% d'eau.

On en a tiré 318 tonnes de fibre servant comme litière et 212 tonnes de fibre sèche.

---

(1) Le prix total pour une station centrale fournissant la force motrice nécessaire à la tourbière et à l'atelier est de 45,000 kr. 15,000 kr. pour la tourbière, et 30,000 kr. pour l'atelier.

(2) Le prix des maisons d'habitation est de 6,000 kr., mais l'intérêt et l'amortissement de celles-ci est garanti par des revenus. Le prix du magasin est de 3,000 kr., compris dans le montant du batiment de l'atelier 25,000 kr. on peut donc laisser la somme de 19,000 kr. H. Ekelund.

Tourbe avec 50% d'eau.

Durant 100 jours, 30 fois ou 3,000 tonnes de poudre de tourbe ont été produites, dont 0.12 [illegible] 000 ou 360 tonnes ont servi pour le chauffage, laissant 2,640 tonnes de poudre de tourbe payable avec [illegible]% d'eau.

360 tonnes de tourbe contiennent 317 tonnes de matières sèche; en ajoutant 5% pour fibre, il faudra donc 333 tonnes de matière sèche, correspondant à 3,330 mètres cubes de tourbière ou 666 tonnes de tourbe avec 5% d'eau.

20 tonnes peuvent servir comme litière et 13 tonnes comme fibre sèche.

2,640 tonnes de poudre contiennent 2,323 tonnes de substance sèche; en ajoutant 5% de fibre, il faudra 2,445 tonnes de substance sèche, correspondant à 24,450 mètres cubes de tourbière ou 4,890 tonnes de tourbe avec 50% d'eau. De ceux-ci 147 tonnes servent comme litière, et 98 tonnes comme fibre sèche.

Nombre du personnel employé à la fabrique.

8 hommes à 3 kr. par jour, chacun.
1 chauffeur pour le moteur, 4 kr. par 12 heures.
1 contremaître, 4 kr. par 12 heures.
Salaires pour 24 heures, 64 kr.

Prix de la production de 6880 tonnes de poudre.
(de la tourbe avec 40% d'eau).

	Kr.
Salaires 64 fois 180	11,520
10,620 tonnes de tourbe à 40% d'eau, pour poudre payable à 2.60 kr	27,612
1,050 tonnes de tourbe à 40% d'eau; pour poudre pour le chauffage	2,730
180×800 ou 144 tonnes de tourbe à 30% d'eau pour la mise en marche des fours à 3 kr	442
1 3×175×24×180=983 tonnes de tourbe à 30% d'eau pour moteur à gaz à 3 kr	2,949
Intérêt, amortissement, etc. $\frac{180}{230}\times 22{,}000$	14,143

Par tonne	kr. 8.63
Usure des sacs	" 0.40
Divers	" 0.07
Total kr	9 10

Prix de production de 2,640 tonnes de poudre.
(de la tourbe avec 50% d'eau).

	Kr.
Salaires 64 × 100	6,400
4,890 tonnes de tourbe à 50% d'eau, pour poudre payable à 2.15 kr	10,513
666 tonnes de tourbe à 50% d'eau, poudre de tourbe pour chauffage	1,432
180 × 800 ou 144 tonnes de tourbe à 30% d'eau pour la mise en marche des fours, à 3 kr	240
1 3 × 175 × 24 × 100 ou 546 tonnes de tourbe à 30% d'eau, pour les moteurs à gaz, à 3 kr	1,638
Intérêt, amortissement, etc. $\frac{100}{280}\times 22{,}000$	7,860
Total kr	28,083

Par tonne	10 63 kr.
Usure des sacs	0 40 "
Divers	0 07 "
Total	11 10 kr.

Coût moyen par tonne = $\frac{8749}{95}$ plus ou 0.47 égale 9 65 kr.

Comme sous-produit payable on obtient:

329 tonnes de fibre à 40% d'eau bonne comme litière.
167 " " 50% " " "

La première est vendue à 12 kr. et la dernière à 8 kr. la tonne.

Coût moyen de la poudre de tourbe par tonne —

Il est de $\frac{81{,}955}{9{,}520}$ plus 0 47 ou 9.00 kr. (1)

(1) Dans une lettre du 26 octobre 1911, Mr. Nystrom dit qu'il a oublié dans ces calculs, 344 tonnes de fibre sèche. Cette fibre a été vendue comme litière à 15 kr. la tonne, (nous espérons avoir des prix tout à fait différent si la fibre est employée pour d'autres usages spéciaux) et les revenus doivent donc être augmentés de 344 × 15 ou 5,160 kr. par tonne de poudre de $\frac{5160}{9520}$ ou 54 oere. Ceci abaisse le prix moyen du produit à 8.64 kr. par tonne. Il faut de même se rappeler que Mr. Nystrom a basé ses calculs sur une production de poudre avec 12% d'humidité; mais l'expérience a montré que les résultats les plus économiques et les meilleurs sont obtenus avec une poudre de 15% d'humidité; et comme Mr. Nystrom le dit à la fin de son rapport, ceci diminue considérablement le prix. (Note de H. Ekelund).

Tourbe nécessaire pour une production d'une année.

							Tourbe en m3.
La station de pouvoir pour la tourbière	(120 jours)	648	tonnes de tourbe	à 30%	d'eau		4,536
" " " " " "	(180 jours)	983	" "	30%	"		6,881
Tourbe pour la mise en marche des fours.	(280 jours)	224	" "	30%	"		1,568
Station de pouvoir pour la tourbière	(100 jours)	546	" "	30%	"		3,822
Poudre pour chauffer le four	(120 jours)	1,050	" "	30%	"		6,300
Poudre pour chauffer le four	(100 jours)	666	" "	30%	"		3,330
Tourbe payable nécessaire							26,437

Durant 180 jours, 10,620 tonnes de tourbe à 40% d'eau = 63,730 m. c.
Durant 100 jours, 4,890 tonnes de tourbe à 50% d'eau = 24,450 m. c.

Total ..... = 88,180

Tourbe nécessaire ..... 114,617 m.c.
Tourbe extraite en chiffre approximatif ..... 115,000 m.c.

Consommation de combustible $\frac{26,437}{114,617}$ ou 23% de la tourbe humide extraite.

Dans les calculs ci-dessus la plupart des chiffres ont été communiqués par le Lieut. H. Ekelund. (1) J'ai donné d'après mes propres estimations le coût de la station centrale de pouvoir et des hangars; le prix de production dépend en grande partie des conditions locales de sorte qu'il est difficile de donner des estimations détaillées du coût.

Ces calculs ont été établis tout de même dans des circonstances très défavorables; et une nouvelle usine construite d'après les expériences obtenues par la première, aura des résultats meilleurs. Avec quelques changements la capacité de l'excavateur pourra être agrandie; le prix de travail et les autres dépenses par tonne de tourbe seront donc diminuées.

Dans beaucoup de cas la tourbe contient une quantité moins considérable d'eau que j'ai admis pour mes calculs. De plus le rendement des fours sera augmenté en allongeant les courroies de séchage, et en diminuant le nombre d'ouvriers en installant quelques machines.

On va faire aussi vite que possible des essais de chauffage, pour comparer la poudre de tourbe avec la houille, et dès qu'on aura des résultats on les publiera dans un rapport.

---

(1) Note de H. Ekelund. Tous les chiffres donnés par Mr. Nystrom ont été vérifiés par moi-même.

On gagne très peu, en séchant la poudre à moins de 15% d'eau; la production des fours sera donc augmentée, et la consommation en combustible diminuera; ce qui abaissera le prix de la tonne de poudre de tourbe.
Stockholm, 17 septembre 1910.

APPENDICE II.

RAPPORT SUR LA FABRICATION DE LA TOURBE ET DE LA POUDRE DE TOURBE A LA TOURBIERE DE BAECK, D'APRES LE SYSTEME EKELUND.

Par le capitaine Ernest Wallgren.

(Ingénieur en chef. Recherches de tourbe par le gouvernement suédois.)

Pendant les 4 dernières années, en autant qu'il m'a été possible, j'ai fait une étude du nouveau système de fabrication de la poudre de tourbe par le lieutenant H. Ekelund. Pendant les 2 dernières saisons j'ai suivi l'installation et conduit moi-même quelques essais pour me rendre compte du coût exact de la fabrication de la tourbe et de la poudre de tourbe.

En me basant sur des analyses complètes des échantillons généraux pris pendant la durée des essais, et en même temps sur des chiffres obtenus à l'usine (Intérêts et amortissements) j'ai fait mes calculs, qui sont publiés dans le rapport suivant.

Le lieutenant H. Ekelund a inventé et construit une nouvelle machine, adaptée spécialement aux conditions locales de la tourbière de Baeck. Je crois qu'en comparaison des anciens modes de fabrication, elle a introduit de grands perfectionnements dans la fabrication de la tourbe. L'usine à Baeck produit de la tourbe séchée à l'air avec une teneur moyenne en eau de 40%, et le produit fini—la poudre de tourbe—avec une teneur moyenne de 15% d'eau, à des prix très bas, exigeant peu de travail manuel pour une grande production.

La poudre de tourbe sert très bien comme combustible pour chaudières, et son prix de fabrication est peu élevé. Dans les conditions de la tourbière de Baeck, avec une production de 10,000 tonnes de poudre de tourbe par an [illegible] fours, le prix de fabrication n'excèdera certainement pas 8.50 kr. par tonne de poudre de tourbe, fabriquée avec un matériel brut ne coutant pas plus cher que 3.00 kr. par tonne. Avec l'expérience obtenue pendant l'année d'essai, en faisant quelques changements pour faciliter le transport de la tourbe au champ, etc. . . et en augmentant la capacité de l'usine, en installant 4 à 6 fours, le prix du produit fini sera inférieur certainement à 8 kr.

Ceci est d'une grande importance dans notre industrie de la tourbe, aussi bien pour notre marché que pour notre indépendance du combustible étranger. Le pays doit de la reconnaissance au lieutenant Ekelund.

Maintenant nous n'avons plus à faire face à un problème qui en théorie seulement est exact, mais depuis, l'application du système Ekelund à la tourbière Baeck, a donné des résultats pratiques. Le combustible a été moins cher que le charbon doux brulé sous les chaudières. Ceci est vrai aussi pour des tourbières où les conditions locales augmentèrent de quelques kronors le prix de fabrication.

Skara, le 12 novembre 1910

Calcul du coût de production, 10,000 tonnes de poudre de tourbe à la tourbière de Baeck.

CHIFFRES POUR LES CALCULS. – D'après mes propres recherches qui concordent avec ceux donnés par la direction, l'excavateur Munktell avec machine pour tourbe et étendeuse, travaille en moyenne 35–40m3 de tourbe boueuse par heure, ce qui correspond à 5–6 tonnes (1) de tourbe à 40% d'humidité ou 130 tonnes par jour avec 2 relèves de dix heures.

Le prix 8.50 kr. (2) comprend toutes les dépenses: travail, contremaitre, direction, assurances, taxes, usure des sacs, combustible, intérêt du capital, capital dépensé et capital de travail avec 5% d'amortissement et 7% du capital pour l'entretien.

Dans la partie nord de la tourbière où une vieille machine Svedala était en opération la tourbe est plus légère et les souches sont plus nombreuses.

Avec une machine Munktell la production dans cette partie sera moindre, et 115 tonnes par jour sont d'après mon estimation un chiffre exact.

Deux excavateurs Munktell dans des conditions analogues à celles de la tourbière Baeck, creusent pendant 75 jours de travail environ 18,400 tonnes de tourbe à 40% d'eau; cette quantité est nécessaire à la fabrication de 10,000 tonnes de poudre de tourbe. En général quand il sagit de fabrication de tourbe brute contenant en moyenne 40% d'eau, les excavateurs peuvent travailler un mois de plus que les 3 mentionnés plus haut, et la plus grande partie de la récolte en tourbe des 3 premiers mois contient peut-être moins de 40% d'eau.

Avec seulement une machine travaillant dans la meilleure partie de la tourbière, on obtient pendant 100 jours 13,000 tonnes de tourbe brute ce qui est trop peu pour les 18,000 tonnes nécessaires. Il faut donc 2 excavateurs sur la tourbière.

(1) Une tonne métrique égale 2,204 livres ou 1,000 kgr.

(2) 1 kronor égale 100 öre ou 27 cents.

Quantité de tourbe brute exigée.

Suivant les essais faits à l'atelier de tourbe (le 5 et 8 septembre) calculés pour une production de 10,000 tonnes de poudre de tourbe de bonne vente, et de 800 tonnes de poudre de tourbe pour chauffage des fours, la quantité de tourbe nécessaire est la suivante:

	40% d'eau	15% d'eau	Substance sèche.
Matériel pour poudre vendable	14,170 tonnes	10,000 tonnes	8,500 tonnes
Matériel pour fibre	600 "	420 "	360 "
Perte par combustion dans les fours	660 "	470 "	400 "
Total	15,430 tonnes	10,890 tonnes	9,260 tonnes

	40% d'eau	15% d'eau	Substance sèche.
Matériel pour poudre pour chauffage des fours	1,130 tonnes	800 tonnes	680 tonnes
Matériel pour fibre	50 "	35 "	30 "
Pertes par combustion dans les fours	50 "	35 "	30 "
Total	1,230 "	870 "	740 "

Donc 390 tonnes de la substance sèche sont de la fibre qui peut être vendue comme tourbe litière, et en calculant sur une moyenne de 25% d'eau, on obtient 500 tonnes de tourbe litière.

Tourbe brute nécessaire pour les moteurs à gaz aspirants.

La tourbe nécessaire par H.P. effectif est 1.3 kg. de tourbe de 30% d'eau; 1.5 pour tourbe à 40% d'eau.

Tourbe brute nécessaire pour le travail d'une tourbière.

Avec une force de 150 H.P. pour 75 jours de 20 heures à 1.5 kg. par H.P. =

$$\frac{150 \times 20 \times 75 \times 1.5}{1000} = 340 \text{ tonnes de tourbe avec } 40\% \text{ d'eau.}$$

Tourbe brute nécessaire pour les ateliers de poudre.

Dans les essais faits, controlés par moi, la production moyenne était de 20.5 tonnes par 24 heures, moins 1.5 tonne pour le chauffage. En ne comptant pas la poudre pour combustible, deux fours produisent 38 tonnes de poudre par 24 heures, ou 10,000 tonnes pendant 263 jours (24 heures). Si au lieu d'un four de 80 H.P. on emploie 150 H.P. pour 2 fours, il faudrait (150 H.P. par 24 heures et 263 jours à 1.5 kg. par H.P.) 1,400 tonnes de tourbe à 40% d'eau.

Pendant les essais faits du 5 au 8 septembre, à l'atelier de poudre de tourbe, l'usine à gaz consommait 8.4 tonnes de tourbe pour 10,000 tonnes de poudre de tourbe contnant 30% d'humidité, ou 1,400 tonnes à 40% d'humidité.

Total de tourbe nécessaire.

Pour la marche de l'atelier à la tourbière	340 tonnes
Pour la marche de l'atelier de poudre à tourbe	1,400 "
Pour combustible aux fours	1,230 "
Pour poudre de tourbe vendable	15,430 "
Total de la tourbe à 40% d'eau	18,400 "

Coût du travail par pièce. — D'après les renseignements reçus à la tourbière à Baeck on paie pour creuser une tonne de tourbe à 40% d'humidité avec l'excavateur Munktell et l'étendre au champ 67 oere, pour la retourner 13 oere; pour la mise en pile 25 oeres, et pour le transport aux hangars 40–50 oere; donc en tout pour le travail et le transport 1.55 kr. par tonne de tourbe à 40% d'humidité.

La durée totale des machinistes à l'atelier de poudre était divisée comme suit:-

Pendant 37 jours on travaillait avec l'atelier à tourbe brute seule.

Pendant 38 les deux l'atelier de tourbe brute et de poudre étaient en marche.

Pendant 225, seul l'atelier pour poudre travaille.

Total 300 jours par an, chaque jour avec 2 équipes.

La tourbe brute est fabriquée pendant 75 jours et la poudre pendant 263 jours donnant en tout 600 équipes par an.

L'atelier de Tourbe.

Coût de l'atelier. —

Drainage et surveillance de la tourbière		45,000 kr.
2 machines complètes pour creuser et pour tourbe		50,000 "
Moyens de transport		25,000 "
Hangars		25,000 "
Part de l'atelier d · poudre		30 000 "
Total		165,000 "

Coût de la production (estimation libre).

Intérêt 5% sur 165,000 kr., et 15,000 kr. du capital travail		9,000 "
Amortissement et entretien 7% de 165,000		11,500 "
Administration et salaire de la direction	2,000 kr.	
Assurances	1,000 "	
Taxes	500 "	
		3,500 "
Contremaître (150 jours à 4 kr)	600 kr.	
Machiniste (112 jours à 4 kr)	450 "	
		1,050
Coût du travail et transport de 18,400 tonnes de tourbe à 1.55 kr		28,000
Combustible pour l'usine à gaz (340 tonnes à 3 kr.)	1,020 kr.	
Gasoline pour 2 locomotives (2,500 litres à 11 oere)	280 "	
Huile	500 "	
		1,800 "
		54,900 "

Ou la plupart du temps, 3 kr. par tonne de tourbe à 40% d'humidité, correspond à 5 kr. par tonne de substance sèche.

L'Atelier de la Poudre de Tourbe.

Coût de l'atelier.—

Batiments, etc		25,000 kr.
2 fours, complets		50,000 "
Part de l'atelier de poudre		30,000 "
Total		105,000 "

Coût de la production.

Intérêt à 5% sur 105,000 (coût de l'atelier) 5% sur le capital travail 10,000		5,750 kr.
Amortissement et entretien 7% sur 105,000		7,350 "
Administration et salaire du directeur	2,000 kr.	
Taxes	500 "	
Assurances	1,000 "	
		3,500 "
Contremaitre (263 jours à 4 kr.)	1,050 kr.	
Machiniste (485 jours à 4 kr.)	1,950 "	
		3,000 "
3682 jours de travail à 3 kr. (14 hommes en 2 équipes 263 jours)		11,050 "
Usure des sacs, huile, etc., 50 oere par tonne de poudre vendable		5,000 "
Tourbe: 1,400 tonnes pour l'atelier de poudre, 1,280 tonnes pour poudre de tourbe pour les fours, et 15,430 tonnes pour poudre vendable—18,060 tonnes (40% d'eau à 3 kr.)		54,180 "
Différents		170 "
Total		90,000 "
De ceci il faut déduire le prix de 500 tonnes de fibres séparées par tamisage et vendues comme litière à un prix moyen de 10 kr. par tonne		5,000 "
Total du coût		85,000 "

Ou la plupart du temps 8 50 kr. par tonne de poudre avec 15% d'eau, ou 10 kr. par tonne de substance sèche de la poudre de bonne vente.

Diminution possible du coût de fabrication.

Avec des changements dans la machine, de manière à enlever les morceaux de bois sans perte de temps, ou en employant l'électricité pour le transport de la tourbe sur le champ, on gagnera certainement beaucoup de temps dans la fabrication.

Dans des années favorables la tourbe sera plus sèche que 40% d'eau et la production avec 2 machines à creuser, sera facilement plus forte que 18,400 tonnes par saison, ce qui permet d'abaisser le coût de la production à beaucoup moins que 5 kr. par tonne pour la substance sèche, ou 3 kr. par tonne pour le matériel brut avec 40% d'eau comme mentionné.

Avec ces considérations et quelques changements dans le four, en même temps qu'avec l'expérience acquise dans la marche de l'atelier, le coût de la production de la poudre de tourbe sera beaucoup plus petit que 10 kr. par tonne de matière sèche de la poudre de tourbe, et par conséquent moindre que 8 kr. par tonne pour la poudre de tourbe avec 15% d'eau.

Ceci est vrai et en plus forte proportion pour une plus grande usine avec 4 6 fours.

Skara, Suède, 12 novembre 1910.

Equipe No	Heures de travail	Nombre d'heures de travail	Quantité de tourbe par relève	Poids par vert. cube	Combustibles	Cendre.	Eau	Valeur Calorifique Effective		Valeur Calorifique Totale Effective		Matière sèche.	Poids (calculé)	Carbone.	Hyd
								Cal.	B.T.U.	Cal.	B.T.U.				
			Lbs	Lbs	%	%	%					%	Lbs.	%	
1	5 9 00 15 a.m. 1 30 p.m.														
	2 00 a.m. 6 00 p.m	8½	19,472	629	59 5	1 7	38 8	2,911	5,240	25,718,585	46,293,633	61 2	11,917	53 08	
2	5 9 6 00 p.m. 9 35 p.m.														
	9 50 p.m. 6 9 6 00 a.m	11¼	31,475	662	57 5	1 5	41 0	2,658	4,784	37,958,898	68,326,016	59 0	18,571	58 96	
3	6 9 6 00 a.m. 6 00 p.m	12	39,408	686	56 5	2 0	41 0	2,658	4,761	47,292,600	85,126,680	58 5	23,054	56 60	
														56 2	
4	6 9 6 00 p.m 7 9 6 00 a.m.	12	37,189	640	55 9	2 1	42 0	2,648	4,766	44,920,672	80,857,210	58 0	21,683		
5	7 9 6 00 a.m 6 00 p.m	12	35,897	606	59 4	2 2	38 4	2,885	5,193	46,987,995	84,578,391	61 6	22,113		
6	7 9 6 00 a.m. 8 9 6 00 a.m	12	34,858	583	57 9	1 9	40	2,779	5,002	43,952,664	79,114,795	59 8	20,854		
7	8 9 6 00 a.m. 6 00 p.m	10	30,528	696	58 5	2 6	38 4	2,790	5,022	38,644,290	69,559,722	61 1	18,652		
	Total ou Moyenne	78	229,027	*741*	**57 7**	**2 0**	**40 3**	**2,747**	**4,945**	285,475,804	313,856,447	**59.7**	136,835		

Les chiffres en gros caractères sont calculés d'après la production totale. Les moyennes en *Italiques* sont les totaux des correspondants divisés par le nombre des relèves.

Résultats des essais faits à l'Aktiebol

MATIERE SÈCHE DE LA TOURBE BRUTE.												LE PRODUIT SECHÉ ET								
					Valeur Calorifique.		Valeur Calorifique Effective		Valeur Calorifique Effective Totale.			Poudre Finie Broyée Fin.			Poudre qui n'a pas Passé par le Moulin Finisseur		Total de la poudre sèche broyée fin et autre.	Fibre		To i m s
Carbone.	Hydrogène.	Oxygène.	Azote.	Cendre.	Cal. par kg.	B.T.U.	Cal. par kg.	B.T.U.	Cal. par kg.	B.T.U.	Hydrogène dans la substance organique.	Poids.	Nombre des sacs de 4 à 3 boisseaux.	Poids moyen par sac.	Poids.	Nombre de sacs.		Poids.	Nombre de sacs	
%	%	%	%	%							%	Lbs.		Lbs.	Lbs.		Lbs.	Lbs		
53 08	6 03	37 04	1 07	2 78	5,438	9,788	5,139	9,250	27,786,573	50,015,831	6 2	11,635	80	145	432	4	10,067	655	7	12
58.96	6 24	31 19	1 07	2 54	5,220	9,396	4,885	8,793	41,161,010	74,089,818	6.4	18,421	139	132	1,635	16	20,056	847	9	20
56 60	6 08	32.84	1 06	3 42	5,242	9,436	4,950	8,910	51,777,000	93,198,600	6 3	23,894	171	139	1,706	15	25,600	979	11	26
56.2	6 1	33.7	1 07	(2 9)							6 3									
				3 66	5,299	9,538	5,003	9,005	49,224,517	88,604,131	Calculé à 5 %	22,452	166	134	1,446	14	23,898	1,109	13	25
				3 60	5,352	9,634	5,056	9,101	50,726,848	91,308,326		22,188	160	139	1,849	16	24,037	791	8	24
				3 14	5,349	9,628	5,051	9,092	47,772,358	85,990,244		20,938	153	136	1,442	13	22,360	1,175	12	23
				1 28	5,242	9,436	4,947	8,905	41,866,461	75,359,630		18,811	136	139	1,057	9	19,867	694	7	20
				3 15	*5,306*	*9,551*	**4,998**	**8,906**	310,314,767	558,566,580		138,339	1,004	**139***	9,547	87	146,885	6,280	67	154

*Ou 19 livres par boisseau mesure libre

TABLEAU VII.

Résultats des essais faits à l'Aktiebolaget Torfs Peat Powder Factory à Baeck (Système Ekelund) du 5 au 8 septe

	LE PRODUIT SECHÉ ET SA TENEUR EN EAU.																	
	Poudre Finie Broyée Fin.			Poudre qui n'a pas passé par le Moulin Finisseur		Total de la poudre sèche broyée fin et autre	Fibre		Total de la matière sèche	Poudre Broyée Fin							Poudre Broyée Fin.	
Hydrogène dans la substance organique	Poids.	Nombre des sacs de 4 à 3 boisseaux	Poids moyen par sac.	Poids	Nombre de sacs		Poids	Nombre de sacs		Substance combustible.	Cendre.	Eau.	Valeur Calorifique Effective.		Valeur Calorifique Totale Effective		Substance sèche	Poids.
													Cal. par kg.	B.T.U	Cal. par kg	B.T.U		
%	Lbs		Lbs	Lbs		Lbs.	Lbs		Lbs	%	%						%	Lbs
6 2	11.635	80	115	432	4	10 067	655	7	12 721	84 6	5 1	10 3	4.567	8 221	26.360.724	47.449.303	89 7	10,436
6 4	18.421	139	132	1.635	16	20.056	847	9	20.934	81 8	3 1	15 1	4.257	7.663	40.432.986	72.779.375	84 9	15.640
6 3	23.894	171	139	1.706	15	25 600	979	11	26.578	78 8	4 2	17 0	4.044	7.279	48.766.596	87.779.837	83 0	19.832
6 3	22.452	166	134	1.446	14	23.898	1 109	13	25.007	79 0	4 0	17 0	4.171	7.508	47.324.166	85.183.499	83 0	18,635
Calculé 5 2	22 188	160	139	1.849	16	24.037	791	8	24.828	81 7	3 5	14 8	4.270	7.868	48.101.550	86.582.790	85 2	18.904
	20.938	153	136	1.442	13	22 360	1.175	12	23.573	80 9	3 9	15 2	4 179	7.522	44.623.362	80.322.052	84 8	17.755
	18 811	136	139	1.057	9	19 867	694	7	20.561	79 9	6 9	13 2	4.245	7.641	39.601.605	71.282.889	86 8	16.327
	138.339	1,004	139*	9.547	87	146.885	6.280	67	154.163	80 7	4 3	15 0	4,220	7,596	295.601.389	531.379.781	85 0	117.529

*De ceci 2.092

80 . 9 livres par boisseau mesure libre

...u 8 septembre, 1910.

SUBSTANCE SÈCHE DU MATÉRIEL SECHÉ.

...ore Broyée Fin.		Substance sèche de la poudre brute.	Substance sèche de la poudre séchée	Substance sèche de fibre.	Substance sèche de la quantité totale de la matière séchée.	Perte en tourbe de la poudre par combustion et par le traitement.	Carbone.	Hydrogène.	Oxygène.	Azote	Cendre.	Valeur Calorifique.		Valeur Calorifique Effective.		Valeur Calorifique Totale Effective de la Matière Sechée.		Hydrogène de la substance organique.	Lbs	Non...
...nce	Poids.											Cal. par kg.	B.T.U	Cal. par kg.	B.T.U	Cal. par kg	B.T.U			
	Lbs.	Lbs.	Lbs.	Lbs.	Lbs.	Lbs.	%	%	%	%	%							%		
7			10,824	586	11,410	507	55 18	5 19	32 82	1 13	5 68	5,450	9,828	5,189	9 286	26,708,143	48,074,654	5 5	1,331	
	10,436	388																		
9	15,640	1,389	17,028	745	17,773	789	56 75	5 59	32 85	1 16	3 65	5,400	9,720	5,098	9 176	41,110,272	73,998,490	5 8	1,582	
0	19,832	1,415	21,247	813	22,060	994	58 29	6 46	29 05	1 14	5 06	5,340	9,612	4,995	8 991	49,994,955	89,990,920	6 8	1,803	
							56 74	5 75	31 57	1 14	(4 80)							6 0		
0	18,635	1,201	19,836	979	20,755	490					4 82	5,440	9,792	5,148	9 226	48,478,716	87,261,698	Calculé 5 7%	1,600	
2	18,904	1,576	20,408	674	21,154	958					4 11	5,410	9,738	5,115	9,207	49,093,770	88,368,786		1,631	
8	17,755	1,206	18,961	996	19,957	888					4 60	5,330	9,594	5,036	9,065	45,600,980	82,081,764		1,591	
8	16,327	917	17,244	602	17,846	807					7 96	5,310	9,558	5,027	9 048	40,703,619	73,266,514		1,325	
0	117,529	8,092	125,620	[illegible]335	130,955	5,442*					5 05	5,383	9,689	5,078	9,140	301,690,455	543,042,814		10,863	

*De ceci 2,092 livres par traitement dans le four.

ystème Ekelund) du 5 au 8 septembre, 1910.

Valeur Calorifique Totale Effective.		Poudre Broyée Fin		Substance sèche de la poudre brute.	Substance sèche de la poudre séchée	Substance sèche de fibre.	Substance sèche de la quantité totale de la matière séchée	Perte en tourbe de la poudre par combustion et par le traitement.	Substance sèche du matériel séché.					Valeur Calorifique.		Valeur Calorifique Effective		Valeur C Totale Eff Matière
Cal. par kg.	B.T.U.	Substance sèche.	Poids						Carbone.	Hydrogène.	Oxygène.	Azote.	Cendre.	Cal. par kg.	B.T.U.	Cal. par kg.	B.T.U.	Cal. par kg.
		%	Lbs.	Lbs.	Lbs.	Lbs.	Lbs	Lbs.	%	%	%	%	%					
5.360.724	17.449.303	80 7			10.824	586	11 410	507	55 18	5 19	32 82	1 13	5 68	5.450	9.828	5.189	9 286	26,708,143
			10,436	388														
7 432,986	72.779.375	84 9	15.640	1.389	17.028	745	17.773	789	56 75	5 59	32 85	1 16	3 65	5.400	9.720	5,098	9.176	41.110,272
766.596	87.779.837	83 0	19.832	1.415	21.247	813	22.060	994	58 29	6 46	29 05	1 14	5 06	5 .340	9.612	4.995	8 991	49.994,955
									56 74	5 75	31 57	1 14	(4 80)					
7 324,166	85.183.499	83 0	18.635	1.201	19.836	979	20.755	490					4 82	5.440	9.792	5.148	9 226	48,478.716
101,550	86.582.790	85 2	18.904	1.576	20.408	674	21 154	958					4 11	5.410	9.738	5,115	9.207	49,093,770
623,362	80.322.052	84 8	17.755	1.206	18.961	996	19 957	888					4 60	5,330	9.594	5,036	9.065	45,600,980
601,505	71.282.889	86 8	16.327	917	17.244	602	17.846	807					7 96	5.310	9.558	5,027	9 048	40,703,619
601,989	531,379,781	85 0	117.529	8,092	125.620	5,335	130,955	5.442*					5 05	5.383	9.680	5,078	9.140	301,690,455

*De ceci 2,092 livres par traitement dans le four.

Valeur Calorifique Totale Effective de la Matière Sèche.		Hydrogène de la substance organique.	Poudre pour chauffage du four.												
							Substance Sèche.		Valeur Calorifique Totale Effective.		Eau.			Produit Final. Poudre de Tourbe Produite.	
Cal. par kg.	B.T.U.	%	Lbs.	Nombre de sacs.	% de la poudre séchée.	% de la matière séchée	Lbs.	% de la substance sèche dans la tourbe brute.	Cal. par kg.	B.T.U.	Dans la tourbe brute.	Dans la matière sèche.	Evaporée au four.	Par heure.	Par 24 heures.
											Lbs.	Lbs.	Lbs.	Lbs.	Tonnes (2,000 lbs)
26,708,143	48,074,654	5.5	1,331	11	11 0	10 5	1,195	10 0	2,758,468	4,965,242	7,555	1,311	6,244	1,463	17 5
41,110,272	73,998,490	5 8	1,582	14	7 9	7.5	1,342	7 2	3,056,526	5,501,745	12,904	3,161	9,744	1,706	20 5
49,994,955	89,990,920	6 8	1,803	15	7 0	6 8	1,497	6 5	3,307,992	5,594,386	16,354	4,518	11,835	2,133	25 6
		6 0													
48,478,716	87,261,608	Calculé 5 7%	1,600	14	6 7	6 4	1,327	6 1	3,028,146	5,450,663	15,704	4,252	11,452	1,992	23 9
49,093,770	88,368,786		1,631	14	6.8	6 6	1,389	6 3	3,159,800	5,687,640	5,850	3,674	10,110	2,003	24 0
45,600,980	82,081,764		1,591	14	7 1	6 7	1,349	6 5	3,017,238	5,431,928	14,013	3,577	10,436	1,862	22 3
40,703,619	73,266,514		1,325	11	6 7	6 4	1,150	6 2	2,551,245	4,592,241	11,875	2,726	9,162	1,986	23 8
301,690,455	543,042,814		10,863	93	7.3	7 0	9,249	6 75	20,879,415	37,420,947	92,189	23,209	68,983*	1,895	22 7

*Ou 6 35 lbs. d'eau par livre de poudre de tourbe en usage.

Skara, Suède, Nov. 12, 1910.

Ernst Wallgren,
Ingénieur-en-chef,
Recherches de tourbe par le gouvernement suédois.

Lars Jönsson,
Ingénieur-assistant.

APPENDICE III.

NOTICE SUR LA MARCHE D'UN EXCAVATEUR EKELUND-MUNKTELL A LA TOURBIERE DE BAECK.

A. Anrep, Jr.

Le sol de la tourbière à Baeck est plus par nature plus haut que la voie du chemin de fer. Il est uni et dur, avec une pente égale, et est composé de sable et de gravier; par conséquent il peut facilement être drainé et à bon marché. La tourbe est uniformément décomposée et a une profondeur moyenne de 3 mètres (à peu près 10 pieds) après drainage. Cette tourbière est considérée comme tourbière suédoise exceptionnelle.

On y a installé un excavateur Munktell-Ekelund, combiné avec un mélangeur Anrep, qui sont mis en nouvement par un moteur électrique.

Comme la surface de la tourbière est dure et peut facilement être drainée, l'excavateur lourd donne de bons résultats, et travaille comme toutes les autres dragues à sable et argile connues, placés sur un sol dur et solide.

L'excavateur Ekelund creuse une tranchée de 25 pieds de large, drague autour des souches, racines, et troncs et s'en débarrasse.

Tout de même quand il faut enlever les souches ou déplacer les rails pour l'excavateur, on doit arrêter les opérations. Les pelles creusent chaque souche séparément sans mélanger les différentes couches de la tourbière; ceci est très important pour des tourbières, où l'on rencontre différentes couches avec des qualités différentes.

Elle est seulement en usage pour la tourbe transportée et étendue par des moteurs à gasoline ou autres. Ce procédé donne des résultats pas satisfaisants, parce que les couches de tourbe laissées sur le champ de séchage par ce système donne un produit très variable et brut, qui s'émiette en le manipulant et par conséquent augmente le coût du combustible sèche.

Si l'excavateur se trouve placé sur le sol de la tranchée de travail il est impossible d'endiguer pour la tranchée l'hiver; les parois de la tranchée sont donc exposées à la gelée, ce qui est très nuisible à la tourbe; à l'exception de quelques cas où, la tourbe est d'une composition telle qu'elle résiste à la gelée.

Ce système n'est donc pas favorable pour des contrées où, comme au Canada, la Russie ou la partie nord de la Suède, les conditions de climat doivent être prises en considération.

Si le sol de la tourbière est par nature de l'argile bleue, ou calcareux, ou marécageux, et est même nivellé et dur, il formera encore une assise insuffisante pour l'excavateur lourd d'Ekelund.

APPENDICE IV.

DISCUSSION SUR LA POUDRE DE TOURBE A STOCKHOLM.

Les lignes suivantes sont un résumé d'un rapport du congrès technologique qui a eu lieu à Stockholm, le 19 novembre, 1911.

Le capitaine Wallgren qui conduisait la discussion sur "The prospects for generating steam in general by using Ekelund's peat powder," décrit dans quelles conditions la poudre de tourbe d'Ekelund a été fabriquée à Baeck: Il faut remarquer que les conditions de fabrication de la poudre de tourbe à la tourbière de Baeck sont très favorables." Le prix de fabrication d'une tonne de poudre de tourbe avec 40% d'humidité est d'environ 8 kr. 50 oere (1 kr. = 27c.) ce qui est un prix très bas. Il est tout de même convaincu que dans les tourbières suédoises ordinaires ce prix sera plus fort de 2 kr. par tonne. Il considère que même dans ce cas, en jugeant d'après les résultats des essais faits à la Steam Boiler Society, la poudre pourra faire concurrence à la houille, comme combustible. Ces essais ont donné les résultats suivants: 1 kilogr. de houille équivalait en valeur combustible 1 4 kg. de poudre de tourbe (1 kg. = 2 21 lbs.); ces résultats sont d'après le capitaine Wallgren trop en faveur de la tourbe; parce que la valeur en combustible de la houille n'a pu être utilisé parfaitement durant les essais. Tout de même si on fait des essais de la valeur en combustible des 2 sortes de combustibles, avec des arrangements convenables, la poudre pourra encore, suivant le capitaine Wallgren lutter avec la houille.

Le capitaine Wallgren dit que le procédé de carbonisation humide du Dr. deLaval pourra faire la concurrence plus tard à la fabrication de la poudre de tourbe. Maintenant cette méthode est seulement dans l'état d'expérience, et il durera encore longtemps avant d'avoir des résultats définitifs et pratiques, quoique les dernières informations promettent beaucoup. Il croit que le procédé de carbonisation humide résoudra plus tard la question de tourbe, mais qu'en même temps la poudre de tourbe sera en usage.

Pendant le même congrès l'ingénieur Spets disait que les essais pour chercher la valeur combustible de la poudre de tourbe, fabriquée par le procédé Salstroem, ont montré que le prix de production d'une tonne de vapeur est de 2 kr. et 40 oere, quand le prix de production avec de la houille était seulement 2 kr.

L'ingénieur Larson disait que la poudre de tourbe a une plus forte teneur en cendres, que la tourbe à l'état brut. La raison en est qu'une certaine quantité de tourbe se consomme en séchant; on a trouvé que la tourbe en poudre a perdu un certain pourcentage de sa valeur calorifique à l'état naturel.

Il prétend de même que le prix de fabrication est beaucoup plus élevé que celui donné par les controleurs, et que dans les circonstances les plus favorables la poudre de tourbe ne peut concourir avec la houille.

Le Capitaine Wallgren proposait à cette section du congrès technologique de nommer un comité pour faire un essai complet sur les 2 combustibles. Cette proposition a été défaite par une grande majorité (1)

Dans une lettre du 20 novembre à feu Mr. Anrep, Mr. Alf. Larson dit que d'après les renseignements obtenus du capitaine Wallgren, le prix de une tonne de poudre de tourbe est le suivant: –

	kronor	oere
Coût de fabrication de la poudre de tourbe à la tourbière deBaeck	8	50
Coût de la poudre de tourbe fabriquée sur une tourbière ordinaire, dépassera ce prix de	2	00
Transport et livraison à l'acheteur de l'atelier	2	00
Gain par tonne	1	50
Prix total par tonne de poudre de tourbe	14	00

D'après les données du capitaine une tonne de charbon est équivalent en valeur calorifique à 1 4 tonne de poudre de tourbe.

Prix de la poudre de tourbe comparé à celui de la houille:

Prix de 1 4 tonne de poudre de tourbe	19 kr. 60 oere.
Prix de 1 tonne de charbon au port	de 14 à 15 kronor.
Prix de 1 tonne dans l'intérieur, variant de	17 à 17 kronor.

Dans une lettre du 16 novembre 1911, Mr. A. Hendune de Moscou, Russie, écrivait à Mr. Anrep: J'étais récemment à Dumfries, Ecosse, et j'ai vu l'atelier en opérat , pendant 5 jours. Je suis convaincu que la carbonisation de la tourbe n'était pas faite d'une manière pratique et commerciale, et qu'ils ne réussiront pas à extraire l'eau par pression.

Le procédé de carbonisation humide a été repris en 1902 par Dr. Ekenberg et Alf. Larson. A ce moment ils ont reçu un subside de 20,000 kronor du gouvernement suédois; cette somme a été dépensée sans obtenir aucun résultat économique. En 1910 Dr. de Laval commençait de nouveau avec les essais. Cette année-là il recevait 19,000 kr. comme subside du gouvernement, et une somme considérable de la "Iron and Steel Society."

(1) Ceci montre qu'en Suède les hommes techniques ne sont pas très surs, du succès de la nouvelle méthode pour l'utilisation de la poudre de tourbe.

En 1911 il reçut un autre subside de 10,000 kr. du gouvernement. Son rapport au gouvernement est considéré comme étant très favorable et promettant beaucoup. Tout de même le procédé est encore considéré en Suède comme étant à l'état d'étude.

APPENDICE V.

TRADUCTION D'ARTICLES PARUS DANS UN JOURNAL SUÉDOIS: "STOCKHOLM AFTOBLADET."

9 *Mars* 1912.

Ragnar Tornberg, directeur de la section centrale et du nord de la Swedish Steamboiler Society, bureau principal Goteborg, a été nommé ingénieur à la Peat Company Torf.

L'Ingénieur Tornberg est convaincu qu'il sera possible de fabriquer de la poudre de tourbe qui pourra servir comme combustible dans toute sorte d'usages.

En considérant la valeur effective en combustible de la poudre de tourbe celle-ci coutera moins cher que la houille, prise à n'importe quel port de Suède. Mr. Tornberg croit que la question technique résous puisque les essais précédents ont donné les meilleurs résultats, et ont montré que la poudre est un bon combustible pour produire de la vapeur. Elle ne forme ni suie ni crasse, et donne une flamme unie; il faut moins de travail pour conduire un tel atelier.

Le lieutenant Ekelund a promis que sous peu il publiera quelques détails nouveaux qui sans aucun doute attireront une grande attention.

12 *mars* 1912.

Hr. von Porat, ingénieur mécanicien, a démontré comment il faut conduire une locomotive de la manière la plus pratique avec de la poudre de tourbe.

L'essai a eu lieu entre Locksund et Rimbo, le retour se faisant sur le chemin de fer de Roslagen, sur une distance de 10 milles suédois (un mille suédois valant 7 milles anglais).

Les patentes de son invention n'étant pas encore publiées, on n'a pas pu obtenir une description détaillée.

Comme la poudre est plus volumineuse que la houille il faut un grand récipient pour l'emmagasiner récipient qui se trouve placé sur le tender de la machine. Le fond du récipient est incliné vers la machine de sorte que la poudre glisse dans un appareil construit spécialement, et est amenée mécaniquement au feu. Sur le chemin au feu la poudre passe à travers un trommel où elle est mélangée avec de l'air chauffé préalablement, qui est nécessaire à la combustion.

On commençait avec un petit feu au charbon ou à l'huile pour mettre la poudre en feu. Dès que la combustion a commencé, ce feu est éteint.

L'admission de la poudre peut être réglée à suivre la consommation en vapeur ou la quantité de chaleur nécessaire.

Durant les arrêts dans les stations on charge seulement la quantité de poudre nécessaire pour entretenir le feu.

L'ingénieur Porat croit qu'un petit feu peut être gardé pendant une heure sans devoir le rallumer ou qu'une grande quantité de combustible soit brulé.

Il pense qu'on aura plus vite de la vapeur avec de la poudre qu'avec de la houille.

APPENDICE

Le tableau suivant donne quelques chiffres sur la quantité de tourbe fabriquée en Suède et au Danemark, les deux seuls pays, où ces résultats ont pu être obtenus.

On croit que l'année prochaine on aura des statistiques sur la quantité fabriquée en Russie, en Allemagne, en Hollande et en Norvège.

TABLEAU

Tableau de la tourbe fabriq

Ce tableau est pris du rapport soumis au gouvernem
Ingénieur des tourbières

Comté.	Tourbe litière. Quantité fabriquée. No. de sacs fabriqués. No. de places dans chaque comté	Sacs	Tourbe. No. de places dans chaque comté	Mètres	Pri Co[illegible]
					Kr
Stockholm	[illegible]	18,504	6	20,190	1
Upsala	2	49,347	4	18,52[illegible]	
Sodermanland	2	24,909	3	10,939	
Ostergotland	3	24,200	4	6,020	
Jonkoping	8	127,480	9	130,370	
Kronoberg	8	156,734	9	169,100	
Kalmar	3	47,673	3	36,160	
Gottland					
Blekinge	2	22,222	2	19,688	
Kristianstad	10	238,232	8	264,433	
Malmohus	1	32,226	1	29,000	1
Hallands	2	39,487	4	65,015	
Goteborsog Bohus	1	800	1	2,000	1
Skaraborg	10	189,882	8	136,230	
Varmland	9	65,800	7	83,327	
Orebro	14	322,684	14	186,608	
Vastmanland	5	98,808	6	75,800	
Kopparberg	4	25,495	5	9,100	
Gaileborg	5	82,185	6	2,120	
Jamtland	3	10,600	1	2,000	
Vasternorrland	1		1	2,000	
Vasterbotten					
Norrbotten	1	4,000	1	3,800	
Total	104	1,655,035	109	1,467,525	
Proportion par fabrique		15,920		13,463	

[illegible]

ABLEAU VIII

be fabriquée en Suède en 1909.

gouvernement suédois en 1909, par le capitaine Wallgren,
tourbières du gouvernement

	Prix en proportion par sacs				Tourbe combustible — Quantité fabriquée		Prix en proportion par tonne.			
	Coût total de la manufacture.		Prix à la plus proche station de chemin de fer		No. de places dans chaque comté	Tonnes.	Coût total de la manufacture par tonne.		Prix à la plus proche station de chemin de fer	
	Kr.	oere	Kr.	oere			Kr.	oere	Kr.	oere
0,190	1	02	1	16	2	35	5	60	11	
8,52[illegible]		66		78	3	3,669	7	36		
1,949		93	1	03	1	300	5			
5,020		88		93	3	5,150	6	40	10	
0,370		85		89						
0,100		91		93	9	11,399	7	82	10	27
6,160		87		95	1	700			9	
						3,848				
9,688		84		95						
4,433		99		98	6	12,685	11	20	10	33
9,000	1		1	17	3	5,691	9	31	10	
5,015		91	1	00	4	776	8	17	11	
9,000	1		1	35						
6,230		81		91	9	5,949	8	07	10	86
8,327		89	1	01	3	3,370	6	50	10	
86,608		79		87	4	3,495	7		11	
75,800		87		91	3	3,396	8	06	8	
4,100		86	1	03	1	50				
2,120		87	1	10						
2,000	1	06	1	12						
2,000		70								
3,800	1	25	1	70	2	322	10	05		
67,525		91	1	06	57	64,625	7	82	98	7
13,463		88		98	..	1,139	8	18	101	9

TABLEAU IX.

Quantité totale de tourbe de machine fabriquée au Danemark en 1910.

Noms des ateliers de tourbe.	No.	D = vapeur. EM = moteur électrique. PM = gazoline. H = cheval-vapeur. Les chiffres indiquent le H.P. employé	Nombre d'ouvriers.	Nombre d'ingénieurs et de mécaniciens.	Nombre de chevaux.	Le champ de séchage. F = sol dur. M = sol marécageux.	Durée du travail. Heures de travail par jour.	Du au	Jours perdus.	Total des jours de travail.	Le produit fabriqué. Capacité journalière, en mille. Moyenne	Maximum	Annuelle. par 1,000	Tonnes.	Tonnes durant 1909.
		A.—Tourbe de Machine													
Holmegaard, verreries	1	D 8	29	4	2	M	10	27-4 3 8		82	63	72	5,000	2,500	
Holmegaard, verreries	2	D 10						27-4 - 30 7	2	77	62	72	5,000	2,500	4,789
(1) Sogaard, Roskilde	3														
													10,000	5,000	4,789
		B. Tourbe de Machine Fabriquée en ajoutant de l'eau. I. — Ateliers ruraux.													
Baks, N., atelier de tourbe, Sparkaer	1	D 5	3	3	2	F	10	8 5 3 8		environ 68	25	12	1,700	850	1,000
Bjerregaards, atelier de tourbe, Vinderup	2	D 6	10	4	4	F	10½	18 4 30 7	3	85	55	70	3,900	1,755	2,000
Bjornkaer, atelier de tourbe, Vinderup	3	D 8	10	4	4	F	10½	20 4 - ?	4	environ 73	55	71	4,000	1,600	2,100
Brunmhag atelier de tourbe, Ebeltoft	4	D 8	10	3	3	F et M	11	23 5 - 8 8		environ 56	35	41	1,970	985	983
Braendstrup, atelier de tourbe, Rodkaersbro	5	D 7	7	3	2	F	10	6 5 - ?		60	33	46	2,000	900	900
Engesvang, grand atelier, Moselund	6	D 40 D 20	18	5	4	F	11	11 4 - 30 7	3	environ 80	150	170	11,000	1,950	3,565
Engesvang, petit atelier, Moselund	7	D 10	9	3	3	F	11	23 4 - 21 7	2	72	65	85	4,500	2,250	
Finderup, atelier de tourbe, Viborg	8	PM 4	4	2	2	F									
Gammelgaards, atelier de tourbe, Mejrup, Holstebro	9	D 6	6	3	2	M	10	15-4 - ?		50	40	45	2,000	1,000	
Gandrupgaard, atelier de tourbe, Doense	10	PM 12	7	7	6	F	11	1 5 - 31 7		60	65	70	4,000	2,000	875
Gatten, atelier de tourbe, Hornum	11	D 5	5	5	3	F	11	14-5 - 30 7		66	31	41	environ 2,000	1,000	925
Grauballegaard, atelier de tourbe, Silkeborg	12	D 8	9	4	3	F	11	30-4 - 30 7	11	66	40		2,500	1,125	1,650
(2) Horby, atelier de tourbe, Hobro	13	PM 10	8	1	1	F	10	10-5 - 13 8		70	32	42	2,250	1,125	
Kalbygaard, atelier de tourbe, Laasby	14	D 7	10	2	3	M et F	10½	11 5 - 2 8		52	50	62	2,500	1,250	1,500
Karup, atelier de tourbe, Karup	15	D 6	6	5	3	F		26 4 - 28 7		72	35	42	2,500	1,500	1,940
Klosterlund, atelier de tourbe, Moselund	16	D 12	9	3	3	F	11			75	60	80	4,500	2,250	2,250
Kaergaard, atelier de tourbe, Sparkaer	17		11	4	4	F	10	7 5 26 7	5	65	65	85	4,250	1,500	2,270
Lundergaards, marais, Aabybro	18	D 12	13	6	5	F	11	25 4 1 8	4	78	70	80	5,000	1,875	1,500
Mosbjerg, atelier de tourbe, Tolne	19	D 8	11	3	2	F	11	29 5 15 8		environ 55	40	52	2,000	800	1,200
Mosegaards, atelier, Sparkaer	20	D 10	7	2	2	M	10	16 6 8 7		20	33		6,26	203	625
Moselund A. Moselund	21	D 8	8	4	4	F	11	14 4 30 7		88	48	56	4,000	2,000	2,250
Moselund B. Moselund	22		8	1	1	M	11	25 4 16 7		50	55	64	2,400	960	1,250
Moselund C. Moselund	23	D 35	12	3	2	F	11	11 4 - 26 7		80	80	102	5,600	2,500	2,500

Klosterlund, atelier de tourbe, Moselund	16	D 12	9	3	3	F	11							2,250		2,250
Kaergaard, atelier de tourbe, Sparkaer	17		11	4	4	F	10	7 5	26 7	5	65	65	84	4,250	1,500	2,250
Lundergaards, marais, Aabybro	18	D 12	13	6	5	F	11	25 4	1 8	4	78	70	80	5,000	1,875	1,500
Mosbjerg, atelier de tourbe, Tolne	19	D 8	11	3	2	F	11	29 5	15 8		environ 55	40	52	2,000	800	1,200
Mosegaards, atelier, Sparkaer	20	D 10	7	2	2	M	10	16 6	8 7		20	33		6,26	203	625
Moselund A. Moselund	21	D 8	8	4	4	F	11	14 4	30 7		88	48	56	4,000	2,000	2,250
Moselund B. Moselund	22		8	1	1	M	11	25 4	16 7		50	55	64	2,400	960	1,250
Moselund C. Moselund	23	D 35	12	3	2	F	11	11 4	26 7		80	80	102	5,600	2,500	2,500
Nagbolgaard, atelier de tourbe, Lunderskov	24	D 8	9	4	3	F	10½	15 5	23 7		environ 52	66	82	3,000	1,125	2,020
Onsild, atelier de tourbe, Onsild	25	D 5	6	3	2	F	10	29 4	30 7	6	71	37	48	2,450	1,100	977
Ronbjerg, atelier de tourbe, Tourbe Litière, Vinderup	26	D 12	11	3	3	F	10½	14 4	5 8		environ 85	60	75	5,000	2,500	2,400
Ronbjerg, atelier de tourbe, Tourbe Litière, Vinderup		D 12	9	3	3	F	10½	20 4	1 8		90	50	75	4,500	2,500	2,100
Ronbjerg, atelier de tourbe, Ronbjerg	27	D 12	16	4	5	F		14 4	4 8		95	80		7,500	4,750	4,000
Stauso, atelier de tourbe, Ronbjerg	28	D 8	7	3	3 4	F	10	11 4	31 7		environ 82	30	45	2,300	920	1,500
Sparkaer, atelier de tourbe, Sparkaer	29	D	11	4	3	F et M	10	2 5	3 8	10	78	70	88	5,300	1,855	2,520
Staarupgaard, atelier de tourbe, Hoyslev	30	D et EM 8	11	4	4	F et M	10	1 5	?		55	57	72	3,100	1,550	1,500
Stockholm, atelier de tourbe, Doense	31	PM 10	6	3	3	F		23 5	14 7	9	32	45	53	1,500	525	700
Sorensen, Kbm., atelier de tourbe, Ronbjerg	32															
Tandrup, atelier de tourbe, Bedsted	33	PM 8	4	2	1	F et M	9	3 5 - 17 7		15	48	20	27	1,000	400	750
Tougaards, atelier de tourbe, Sparkaer	34	D 6	9	2	1	M	11				environ 55	60	68	3,300	1,650	1,500
Tustrup, atelier de tourbe, Randers	35	D 12	9	4	3	F	10½	6 5	29 7		72	60	74	4,250	1,700	2,072
Tvaer, marais, l'atelier de tourbe du nord, Vinderup	36	D 6	8	3	2	F	10	15 5	15 7	13	39	35	52	1,200	720	
(3) Tvaer, marais de tourbe, atelier de tourbe central, Vinderup	37	D 12	10	3	3	F	10½	16 4	5 8	4	88	51	75	4,750	1,900	1,930
Vestergaards, atelier de tourbe, Sparkaer	38	D 10	10	4	4	F	10½	16 4	4 8	4	87	47	70	4,300	1,720	1,950
Videbaek, atelier de tourbe, Videbaek	39	D 8	4	3	2	F	10	2 5	27 7	3	70	environ 38	45	2,500	1,250	640
Okaer, atelier de tourbe, Sparkaer	40	D 4	6	3	2	F	11	3 5	?	15	environ 32	environ 38	45	1,200	600	550
Ostergaards, atelier de tourbe, Sparkaer	41	D 20	5	3	2	F	10½	1 5	29 7	environ 6	environ 70	environ 40	49	2,681	1,340	2,715
	42		5	2	2	F	10½	24 4	17 6	environ 5	environ 46	33		1,500	490	2,077
														136,527	61,833	63,164
2. a, *Ateliers Circulants*																
Aa marais de tourbe, (4 ateliers)	1	D 24	18	8	10	M	11	1 5 - 30 7		3	73	133	170	8,910	3,564	4,639
Birknaer, atelier de tourbe, Ostbirk	2	PM 6	5	2	1 2	F	10	17 5	16 8	...	...	environ 33	35	800	400	250
(4) Brokso, atelier de tourbe, Herlufmagle	3															
(5) Bedsted, atelier de tourbe, Bedsted	4	EM 6	5	1	1	M	10	25 4 - 24 6		2	environ 19	environ 20	30	900	450	500
(6) Hassing, atelier de tourbe, Hordum	5															
Holmegaards, verreries, Olstrup	6															
Erik Jorgensen's, atelier de tourbe, Erby	7	PM 2	3			M	10	17 5	6 8		56	12	15	672	268	
Kvolsted, atelier de tourbe, Logstrup	8	PM 2	3	1	1	M	10	1 6	3 8		environ 35	16	21	550	200	400
Mosegard, atelier de tourbe, Struer	9	D 6	5	2	2	M	11	7 5 - 28 7			environ 70	30	45	2,100	1,050	982
Rosenholm, atelier de tourbe, Hornslet	10	PM 8	6	3	4	F	10	2 5	16 7	4	61	50	65	2,830	1,132	1,483
(7) Solvang, atelier de tourbe, Thorsaver	11	PM 4	4	2	1	M	10	28 5 -	4 8		environ 53	20	28	1,000	500	
Tangsgaard atelier de tourbe, Humlum	12	D 5	5	2	2	M	11	9 5	30 7		environ 56	35	42	1,900	950	950
Tranekaer, atelier de tourbe, Tranekaer	13	D 4	5	2	2 3	M	10	10 5	16 7		58	35	52	2,000	1,600	2,225
														21,662	10,114	11,429
b. - *Ateliers de tourbe actionnés par moteur ou chevaux-vapeur.*																
Bogildgaard's marais, Kellerup	1	H	2 hom. 7 gar.		1	F	10	1 6	20 8		15 20	9	13	150	52	52
Lyng, marais, Kibaek	2	H	7	1	1	M	10							10		
(8) Th. Jensen, Linderupgaards Mark, Sindal	3	PM 8	4	3	2	M	11	10 5 - 24 6			environ 30	50	69	1,300	650	
L. Nielsen, atelier de tourbe, Pindstrup, (3 ateliers)	4	H	11		3	M	10	6 5	25 6	nul	43	40		1,700	850	800
Pindstrup, atelier de tourbe, Pindstrup	5	H 10 PM 1	36	1	11	M	10	1 5	1 8		environ 65	120	150	7,000	2,800	2,206
(9) Spjarupgaard, atelier de tourbe, Egtved	6															
(10) Stubbergaards, atelier de tourbe Sevel, Vinderup	7	D 4	6	3	2	F	10	5 5 - 7 6			environ 20	environ 20	26	380	266	
Sondergaard, H., atelier de tourbe Ronbjerg	8	PM 4	3	1	1	F et M	10	15 5 - 26 7			environ 35	20	25	600	300	750
(11) Vikso, atelier de tourbe, Vikso	9															
		509	521	175										11,170	4,918	3,808
												Total:		179,359	81,865	83,140

Le total de la tourbe manufacturée en 1910—environ 180,000,000 briques de tourbe, ou environ 82,000 tonnes.

" " " " " 1909— " 193,000,000 " " " 89,000 "

(1) Ne travaillait pas en 1910.
(2) (7) et (10) sont de nouveaux ateliers.
(3) "Atelier Central de Tourbe," appelé avant tourbière Tvaer, atelier du sud.
(4) Les renseignements manquent.
(5) Première année de marche.
(6) L'atelier de tourbe ne fonctionne plus.
(8) Travaille comme entrepreneur dans plusieurs tourbières
(9) La quantité fabriquée est sans importance.
(11) On n a pas eu de renseignements cette année.

Ce tableau a été donné par J. Rasmussen, ingénieur au journal de la société de tourbe Dancise, "Hedeselskabets Tidskrift," le 10 février, 1911.

INDEX.

A

	Page
Alfred, Quantité de tourbe fabriquée à la tourbière d'	2
" Analyse de tourbe de la tourbière d'	4
" Surface etc., de la tourbière d'	16
" Botanique de la tourbière d'	3
" Opération en 1910 à la tourbière d'	1
Analyse, Tourbière d'Alfred	4, 16
" " Big Grass	30
" " Boggy Rivière	19, 27
" " Brockville	4, 16
" " Brunner	4, 16
" " Corduroy	27
" " Fort Francis	16, 26
" " Holland	15, 16
" " Julius	23
" " Komoka	4, 16
" " Lac du Bonnet	17, 27
" " Litter	22, 23
" " Mer-Bleu	4, 16
" " Mud Lake	20, 27
" " Newington	4, 16
" de la poudre de tourbe, Baeck	35, 36, 37
" Tourbière Perth	4, 16
" " Rice Lake	20
" " Rondeau	4, 16
" " Transmission	18, 27
" " Victoria Road	4, 16
" " Welland	4, 16
" " Whitemouth	29
Anrep, Système d'excavation	7
Anrep, Machine à pâte, installée à Farnham	5
Anrep A., Notice sur le travail d'un excavateur Munktell-Ekelund	45
Appendice I. Atelier de poudre de tourbe à Baeck	33
" II. Rapport sur la fabrication de la tourbe et la poudre de tourbe à Baeck	42
" III. Note sur le travail d'un excavateur Munktell-Ekelund	45
" IV. Discussion sur la poudre de tourbe à Stockholm	46
" V. Traduction d'articles du Aftonbladet, Stockholm	47
" VI. Tableau de la tourbe fabriquée en Suède 1909	48
" " " " " Danemark 1910	48

B

Baeck, opération d'un excavateur Munktell-Ekelund à la tourbière de	45
" atelier de la poudre de tourbe à	33, 42
Big Grass	30, 32
Boggy, tourbière de la rivière	19, 27
Botanique, de la tourbière Alfred	3
Brockville, analyse de la tourbière de	4
" surface ect., de la tourbière de	16
" sphaigne mort à	10
Brunner, analyse de la tourbière de	4
" Surface de la tourbière de	16
" dégats causé par le feu à la tourbière de	10

C

Canadiennes, tourbières	13
Clandeboye, marais de	29, 32
Coney Island, tourbière, surface, etc	16, 24
Corduroy, tourbière de	19, 27
Crozier, tourbière, surface, etc	16, 25

D

Dauphin, marais de	31, 32
Description de tourbières mortes	9
Dispositifs spéciaux pour la fabrication de tourbe combustible	5
Doering consortium, société russe	8
Douglas, tourbière de	30, 32

E

Ekelund, système	33, 42, 47
Ekenberg, procédé de carbonisation humide d'	6

F

Farnham, atelier de la tourbière de	5
Fort Francis, tourbière, surface etc	16, 25

H

Haglund Emile, article sur le papier de tourbe	10
Holland, analyse de tourbe de la tourbière d'	15
" tourbière d'	13, 16
Humidité, extraction de l' de la tourbe	8

I

PAGE

Inter-West Peat Fuel Co. 18

J

Julius, tourbière de tourbe litière de 23, 27

K

Komoka, analyse de la tourbière de 4
" tourbière, surface etc 16

L

Lac du Bonnet, tourbière du 17, 27
Larson Alf., expériences de 6
Laval Dr. de expériences de 6
Lincoln, drague installée à Farnham 5
Litière, tourbière à tourbe 21, 27

M

McCreary, marais de 31, 32
Manitoba Peat Fuel Co 26
Mer-Bleu, analyse de la tourbière de 4
" tourbière, surface etc 16
Mud Lake, tourbière de 20, 27
Munktell-Ekrlund, excavateur de 45

N

Netley, marais de 29, 32
Newington, tourbière de, surface etc 16
" analyse de la toyrbière de 4
" lacs formés à 9
Nystrom, E., atelier de poudre de tourbe à Baeck 33

O

Ontario, analyse de tourbe des tourbières d' 4
Ochre River ou Turtle, marais 31, 32

P

Papier de tourbe, fabrication du 10
Peat Industries Limited 24
Poudre de tourbe, discussion sur la, à Stockholm 46
" " " atelier à Baeck 33
" " " Rapport de E. Wallgren sur la fabrication de la 42
" " " Traduction d'articles du Aftonbladet à Stockholm 47
Perth, analyse de tourbe de la tourbière de 4
" tourbière, étendue, etc 16
Plum, marais de 29, 32

R

Recherches sur les tourbières canadiennes 13
Rice Lake, tourbière de 20, 27
Rondeau, analyse de la tourbe de la tourbière de 4
" tourbière, surface etc 16
" sphaigne tué à 9

S

Séchage des tourbières 8
Sphaigne, mousse de 3, 9
Statistiques sur la quantité de tourbe fabriquée 47

T

Tourbe litière 21
Transcontinental, marais, voir Whitemouth.
Transmission, tourbière 18, 27
Turtle marais, voir Ochre River.

V

Victoria Road, analyse de tourbe de la tourbière de 4
Victoria Road, tourbière, étendue, etc 16

W

Wallgren, Capitaine Ernest, rapport sur la fabrication de la poudre et la poudre de tourbe 42
Welland, analyse de la tourbe de la tourbière de 4
" Tourbière, surface etc 16
Whitemouth ou Transcontinental, marais de 28, 32
Wieland, Dr., machine à tourbe du 6